



Nyugat-Magyarországi Egyetem
Geoinformatikai Főiskolai Kar

Tervezési alaptérkép készítése

SZAKDOLGOZAT

Konzulens:

dr. Ágfalvy Mihály
főiskolai tanár
Bokor Zsolt
okl. építőmérnök.
szakirány

Készítette:

Varga Róbert
Levelező tagozat
Földmérő szak
Térinformatikai

Székesfehérvár

2008

NYILATKOZAT

Alulírott **Varga Róbert** (neptun kód: [REDACTED]) jelen nyilatkozat aláírásával kijelentem, hogy a **Tervezési alaptérkép készítése** című

szakdolgozat

(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, 2008. május 10.

.....

Hallgató

¹ **1999. évi LXXVI. tv. 34. § (1)** A mű részletét - az átvevő 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:	3
1.1 Témaválasztás indoklása	3
1.2. Savária laktanyáról röviden	3
2. Beruházási alapfogalmak áttekintése	6
2.1. Beruházás alapfogalma	6
2.2. A beruházásban résztvevő szervezetek és feladataik	6
2.3. A beruházáshoz kapcsolódó mérnökgeodéziai munkák ismertetése	8
2.3.1. Beruházási alaptérkép	8
2.3.2. Tervezési térkép (vezérterv)	9
2.3.3. A Műszaki terv	10
2.3.4. Állapottérkép	10
2.3.5. Megvalósulási térkép	11
3. A geodéziai pontok	12
3.1. Az alappont fogalma	12
3.2. A részletpont fogalma	12
3.3. Az alapponttal szemben támasztott követelmények	13
3.4. A számítás elve	16
3.5. A vonatkozó szakmai szabályzatok	16
4. A sajátos célú geodéziai munkák összefoglaló áttekintése	18
4.1. A sajátos célú geodéziai munkák fogalma	18
4.2. A sajátos célú geodéziai munkák fajtái	18
4.3. A sajátos célú földmérési munkák végzésére vonatkozó szabályozások	18
4.3.1. M. 1. Mérnökgeodéziai szabályzat:	18
4.3.2. F.2. Szabályzat:	19
4.3.3. További szabályzatok felsorolása:	20
4.4. A változási vázrajz általános áttekintése	20
4.4.1. Változási vázrajz fogalma:	20
4.4.2. Általános vázrajzok tartalma	20
4.4.3. Változási vázrajz csoportosítása:	21
4.4.3.1. Épületfeltüntetési vázrajz	22
4.4.3.2. Telekalakítási vázrajz:	22

4.4.3.3. Megosztási vázrajz.....	23
5. A Savária laktanya területének felmérése	25
5.1. A munka előkészítése:	25
5.1.1. Irodai előkészítés.....	25
5.1.2. Helyszíni bejárás	26
5.2. A felméréshez használt eszközök:.....	27
5.2.1. A Leica TPS 1205 mérőállomás főbb jellemzői:	27
5.2.2. Egyéb kiegészítő eszközök	29
5.3. Alappontsűrítés a laktanya területén	29
5.3.1. Vízszintes alapponthálózat kialakítása.....	29
5.3.2. A sokszögpontok, felmérési alappontok helyének kijelölése és állandósítása	29
5.3.3. A sokszögvonalak, sokszögpontok, felmérési alappontok számozása.....	30
5.3.4. A felmérési hálózat kialakítása mérőállomás használatával	30
5.4. Részletmérés végrehajtása.....	32
6 A mérések feldolgozása.....	34
6.1. Számítás Geoprofi programmal.....	34
6.2. Digitális Térképszerkesztés	36
6.2.1. A digitális térkép fogalma.....	36
6.2.2. Digitális térkép előnyei	36
6.2.3. Digitális tervezési alaptérkép tartalmi és formai követelményei	37
6.2.4. Interaktív Térképszerkesztő Rendszer 3.1 (ITR)	38
6.2.5. Digitális térképszerkesztés folyamata:	39
7. Minőségi vizsgálat.....	40
8. Összegzés	41
9. Irodalomjegyzék:	42
10. Mellékletek	43

1. Bevezetés:

Szakedolgozatom témájának a szombathelyi börtön tervezési térképének elkészítését és a vele párhuzamosan készített telekalakítási munkálatok bemutatását választottam. A laktanya felmérése szerves részét képezi egy komplex beruházási munkának, amely a laktanya területén kialakítandó börtön kiépítésére irányul.

1.1 Témaválasztás indoklása

Az Országos Büntetés Végrehajtási Intézet, mint az új létesítmény beruházója felkérte a Szombathelyi Körzeti Földhivatalt a geodéziai munkák elvégzésére. Munkahelyemen megbíztak a kapott feladatban való közreműködéssel.

A Honvédelmi Minisztérium kezelésében lévő intézmények, laktanyák megnevezése a tulajdoni lapon „állami terület I.” volt, míg a térképen „felméretlen terület”-ként szerepeltek. A szombathelyi 019/3, 020, 049/27 helyrajzi számú földrészletek „állami terület I” megnevezésűek voltak és nem tartalmazták az ingatlanon lévő épületeket és építményeket, mivel korábban katonai objektum volt. Emiatt, valamint a térkép terepazonosság biztosítása érdekében, a kezelői jog átadása után szükségessé vált a fenti földrészleten belül elhelyezkedő épületek, utak, árkok, stb. bemérése.

A földrészlet megosztása Szombathely Megyei Jogú város Polgármesteri Hivatal Igazgatási Osztály Építéshatósági Iroda által kiadott elvi engedély alapján történt.

A feladat során, tehát a meglévő állapotot kellett rögzíteni, dokumentálni, amely alapja volt az elkészítendő tervezési, illetve megvalósulási térképeknek.

1.2. Savária laktanyáról röviden

2005 nyarán megszűnt Magyarországon a sorkatonai szolgálat. Ez időpont után már nem volt szükség három kiképzőpontra hazánkban, és a szigorúan szakmai alapon meghozott döntések alapján a tapolcai bázist működtette tovább a Honvédelmi Minisztérium.

Szombathely nagy katonai hagyományokkal rendelkező város, ugyanis 1974-től itt üzemelt az ország egyik legnagyobb laktanyája a Savária Kiképző Központ (korábban

Garasin Laktanya). A Honvédelmi Minisztérium döntése alapján a Savária laktanya bezárásra került, a kárenyhítés érdekében az épületeket és a telket a város önkormányzatának ajánlották fel hasznosításra.

A honvédelmi és az igazságügyi tárca között egy megállapodás született, amely szerint az állami tulajdonú területet, amely közel 53 hektár, a honvédség átadja az igazságügynek.



1. ábra - Savária laktanya

2004 májusában született a kormánydöntés arról, hogy két regionális büntetés-végrehajtási intézetet építenek köz- és magánszféra együttműködésében. Az egyik intézménynek az ország északi, a másiknak a nyugat-dunántúli régióban kerestek helyet. A közel 30 helyszín vizsgálata után Tiszalök és Szombathely lett megnevezve. A Savaria Kiképzőközpont átalakítása mellett szólt, hogy a helyszín lakott területen kívül esik, mégis jól megközelíthető. Minden funkció megtalálható benne, amire egy börtönben szükség van. Az épületek állapota jó, komoly szerkezeti munkákra nem lesz szükség. Könnyen kialakítható egy rendészeti kiképzőközpont is ezen a helyszínen.

Az intézményben 800 fogva tartott töltheti börtön- illetve fegyházbüntetését valamint az előzetes letartóztatás napjait, a jelenlegi börtönviszonyokhoz képest jó körülmények között. 286 darab egy-négy személyes, vécével, kézmosóval, zuhanyzóval felszerelt zárkát alakítanak ki, de helyet kap 16 tanterem, könyvtár, színházterem, munkáltatási csarnok és egy 1500 adagos konyha is.

A beruházásnak nemcsak helyi, de országos vetülete is van, mivel segít enyhíteni a jelenlegi magyar börtönviszonyokon. A két új intézet átadása után a mai 150 százalékos

telítettség 130-ra csökken, közeledve az európai átlaghoz.



2. ábra - A leendő börtön kialakítási munkái

2. Beruházási alapfogalmak áttekintése

Valamennyi mérnöki létesítmény létrehozása rendkívül bonyolult gazdasági-műszaki tevékenység, melynek keretét egy beruházási eljárás adja. A geodéziai feladatok részletezése előtt bemutatnám a beruházást és a vele kapcsolatos néhány alapfogalmat.

2.1. Beruházás alapfogalma

Beruházásnak nevezzük azt az építési, rekonstrukciós vagy korszerűsítési tevékenységet, amelynek célja egy szervezet (vállalat, cég, intézmény) un. állóeszköz-állományának (épületek, gépek stb.) bővítése, pótlása.

2.2. A beruházásban résztvevő szervezetek és feladataik

A geodéziai munkákban megrendelőként, adatszolgáltatóként, az eredmények felhasználóiként résztvevő szervezetek

- a beruházó
- a tervező és
- a kivitelező.

A beruházás nagysága, összetettsége, és az építési környezettől függően, szükség szerint csatlakozhatnak az altervezők és az alvállalkozók is.

Nagyon sok beruházás esetén többfajta építményt kell megtervezni és megépíteni. Ez több tervező és kivitelező munkáját igényli. A szerteágazó tervezési ill. építési munkát ilyenkor egy-egy úgynevezett generál szervezet:

- a generáltervező és
- a generál kivitelező fogja össze.

Fontos tudni, hogy a beruházó közvetlen jogi kapcsolatban csak a tervezési ill. kivitelezési munkát összefogó szervezetekkel van. Az altervezők és az alvállalkozók jogi kapcsolatban a generál szervezetekkel vannak, ugyanakkor munkakapcsolatokat építhetnek ki egymással (pl. altervező alvállalkozóval és fordítva). Mindkét kapcsolatnak fontos szerepe van munkánk során. A jogi kapcsolatok szabályozzák (és védik) a tevékenységünket. A munkakapcsolatok segíthetik a munkánkat, de nincsenek garanciák mögötte, azaz bármilyen kényes szituációban (pl. megrendelés nélkül végrehajtott munka ellenértékének „behajtása”) nincs garancia a „védelemre”. A geodéziai szervezetek önállóan általában altervezőként vesznek részt a munkákban, de dolgozhatnak geodéták pl. kivitelezőknél is (mint azok alkalmazottai). Ezek szerepe és tevékenysége a geodéziai munkákban azonban korlátozott.

A beruházó feladatai:

A beruházó a megrendelő szerepét tölti be. A feladatai közül a legfontosabbnak az alábbiak tekinthetők:

- a pénzügyi fedezet biztosítása
- a birtokában levő geodéziai alapadatok (alappontok, térképek) szolgáltatása
- a geodéziai munkák koordinálása, - szakfelügyelete,
- a geodéziai munkák feltételeinek megteremtése
- a létesített alappontok védelme, karbantartása
- az elkészített munkarészek megőrzése, változásvezetése (ha egyben üzemeltető is).

Ha a beruházónak nincs megfelelő részlege a geodéziai jellegű munkák végrehajtására, akkor ezzel megbízhat egy arra alkalmas szervezetet.

A generáltervező feladatai:

A generáltervezők legfőbb feladatai az alábbiak:

- a geodéziai munkák tervének (továbbiakban **GT**-vel rövidítve) elkészítése
- az alapvető geodéziai munkák elvégzése, vagy elvégeztetése (altervező geodéziai szervezettel)
- a munkák földhivatali bejelentése, az előírt dokumentációk elkészítése

- a tervezési térkép és kitűzési terv elkészítése.

A geodéziai szerverek feladatai:

a megbízásában foglalt munkák végrehajtása a **GT** előírásai szerint

- mérési jegyzőkönyvek és térképek szolgáltatása
- az alapponthálózat karbantartása, a veszélyeztetett pontok áthelyezése (a geodéziai felelőssel egyeztetve)
- a munka során keletkező dokumentációk (megrendelések, munkarészek) nyilvántartása

A kivitelező feladatai:

- a kitűzés feltételeinek megteremtése
- a kivitelezést csak a geodéziai kitűzés után kezdheti meg, ennek érdekében
- a kitűzést át kell vennie és a kitűzött pontokat meg kell óvnia,
- az alappontok védelme
- földalatti vezetékeket vagy más eltakarásra kerülő vezetéket, építményt a betemetés előtt bemérés céljából be kell jelenteni, betemetnie csak a bemérés után szabad.

A kivitelező általában csak szerkezeti kitűzéseket végezhet a geodéziai kitűzések alapján. Szerződés alapján a kivitelező alvállalkozója lehet azonban geodéta, aki a kitűzés feladataiban részt vehet.

2.3. A beruházáshoz kapcsolódó mérnökgeodéziai munkák ismertetése

A műszaki tervezések során a beruházás környezetének ábrázolása, a tervállapot nyilvántartása, a szakági tervek térbeli egyeztetése és ellenőrzése olyan feladatokat ró a beruházóra és a tervezőre, hogy az alábbi geodéziai jellegű rajzi munkarészek elkészítése válik szükségessé.

2.3.1. Beruházási alaptérkép

A beruházási alaptérkép célja hogy a beruházás részletes műszaki tervezéséhez

kivitelezéséhez, valamint a megvalósulási térképhez egységes alapot biztosítson. A térkép elkészítése a beruházónak vagy megbízottjának a feladata. Az elkészítéséhez a generáltervezővel (több szaktervezőt foglalkoztató vállalat mely a beruházóval szerződést kötött) és a földmérési felelőssel (a munka során földmérési felelőst kell alkalmazni, ha a szakági tervezők eltérő földmérési igényekkel lépnek fel) egyeztetett és írásba rögzített állásfoglalása alapján műszaki tervet kell készíteni. A műszaki tervnek tartalmaznia kell az elvárt pontosságot és a térképpel szemben támasztott egyéb követelményt. A műszaki tervnek az M1 mérnökgeodéziai szabályzattal összhangban kell készülnie. A beruházási térkép méretaránya 1:500 vagy 1: 1000 de ettől indokolt esetben el lehet térni. A beruházási térképre vonatkozó szabályzatok: a szabatos felmérési utasítás, és az érvényben lévő felmérési szabályzat (DAT). A beruházási térkép készítéséhez fel kell használni a földmérési alaptérképet. A szabatos módszerrel készített geodéziai anyag is felhasználható a készítéshez, ha előtte meggyőződünk arról, hogy pontossága megfelel a műszaki tervben előírtaknak. Ha a rendelkezésre álló alapanyag pontossága és minősége nem éri el a műszaki tervben előírt pontosságot és tartalmat, akkor dönthetünk úgy is hogy a terület új felmérése gazdaságosabb és célravezetőbb. A beruházási térkép készülhet helyi vagy országos koordinátarendszerben. Az újfelmérést az országos alappont hálózatra támaszkodva kell végezni. Helyi koordinátarendszer választása esetén a koordinátatengelyek lehetőleg az építési főirányokkal legyenek párhuzamosak. Építési főiránynak nevezik a tervezők azt a két merőleges irányt, amelyek párhuzamosak pl: ipartelep fő úthálózatával. A beruházási térkép tartalma a tervezés megkezdésének időpontjában a terület képe a természetes és mesterséges földalatti és feletti tereptárgyakkal.

2.3.2.Tervezési térkép (vezérterv)

A tervezési térkép célja hogy egyesítve és kivonatolva ábrázolja a kiviteli terveket, az összes meglévő, valamint tervezett ideiglenes és végleges felszíni, földalatti és földfeletti létesítményt. A vezérterv elkészítése a generáltervező vagy megbízottjának a feladata. Az M1 szabályzat előírja a szabatos térképezési eljárást, de ennek a jelentősége csökkent a modern nyomtatók és plotterek korában. Főleg úgy hogy a térkép készítéséhez használt szoftver segítségével a tervezett építmények koordinátái illetve méretei könnyen meghatározhatóak. A tervezési térkép méretaránya 1:500, 1:1000,

1:2000 esetleg 1:250, 1:5000, a méretarány megválasztása részletgazdagságtól és a terület nagyságától és a tervezői igényektől függ.

Általános esetben a tervezési alaptérkép alapjául az ingatlan-nyilvántartási térkép szolgál. Ezt kell kiegészíteni a tervezéshez szükséges vízszintes és magassági adatokkal. Ugyanis a tervezési alaptérkép tartalma megegyezik a készítésének az időpontjában az érintett terület képével. Tehát tartalmaznia kell minden olyan földfelszíni és földalatti, mesterséges és természetes tereptárgyat, amelyek egyébként a megfelelő méretarányú térképeknek a tartalma lenne. Ezen kívül a tervezők igényeinek megfelelően (műszaki terv) más egyéb objektumok is ábrázolásra kerülhetnek, az adottságoknak megfelelően.

A tervezési alaptérkép, a részletes műszaki tervezéshez, a kivitelezéshez és a majdani megvalósulási térkép készítéséhez szolgáltat egységes alapot. A tervezési alaptérkép elkészítésére vonatkozóan műszaki tervet kell készíteni.

2.3.3. A Műszaki terv

A Műszaki terv készítése a generáltervező és a geodéziai felelős feladata, de a felmérési munkákat végző földmérő véleményét is figyelembe kell venni.

A műszaki tervnek tartalmaznia kell az alábbiakat:

- a készítendő térképpel szemben támasztott követelményeket;
- a felmérés technológiájának, tartalmának és ábrázolásmódjának a leírását;
- a pontossági előírásokat;
- a készítendő munkarészek megnevezését.

A műszaki tervnek a Mérnökgeodéziai szabályzatban foglaltakkal összhangban kell lennie.

2.3.4. Állapottérkép

Egy-egy nagyobb beruházás befejeztével vagy esetleg a munkafolyamat egyes szakaszainak lezárta után a további létesítmények elhelyezése céljából az éppen aktuális állapotot feltüntető térkép.

2.3.5. Megvalósulási térkép

Egy-egy földrészleten a beruházások befejeztével az elkészült létesítményeket szemléltető térkép. A megvalósulási térképek az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- Nem érintik az ingatlan nyilvántartás tartalmát a földmérési alaptérképben, nem eredményeznek változást. A földhivatalnak csak az esetleges alappont sűrítésről készített munkarészt kell leadni.
- A földmérési alaptérképben változást okoznak, de az ingatlan nyilvántartás tartalmát nem érintik. A beruházás befejeztével számított 6 hónapon belül területileg illetékes földhivatalhoz eljuttatni. A megvalósulási térkép földmérési alaptérkép méretarányában készülhet, de ettől kivételes esetben el lehet térni. Ilyen munka pl: az épület kiegészítés bemérése
- A földmérési alaptérképben és az ingatlan nyilvántartásban is változást okoznak (megosztás). Ha megvalósulási térkép, mint változási vázrajz kerül a földhivatalhoz leadásra a benyújtási határidő 30 nap, ha azonban más térképi változás is történik, akkor a leadási határidő 6 hónap.

A kiegészítő vázrajz készülhet a megvalósulási térképhez abban az esetben, ha a terület részletgazdagsága vagy más indok ezt szükségessé teszi.

3. A geodéziai pontok

A geodéziai helymeghatározás során a valós világ számunkra fontos, kitüntetett pontjainak a helyét kell meghatároznunk. Ez a folyamat rendszerint nem valósítható meg egyetlen lépésben, ugyanis a vonatkoztatási rendszer a terepen közvetlenül nem jelölhető ki és nincs olyan mérőeszköz, amellyel a helymeghatározó adatok nagy pontossággal közvetlenül megadhatók lennének. A geodéziai helymeghatározást így két lépésben valósítjuk meg: az első lépésben létrehozuk azokat a különleges pontokat, amelyekhez képest a második lépésben a számunkra fontos pontok helye közvetlenül meghatározható.

Az első lépésben létrehozott különleges pontokat alappontoknak, míg a meghatározandó, bemérendő pontokat részletpontoknak nevezzük. A geodéziai célú, tehát nagypontosságú helymeghatározás folyamatát két szakaszra különítjük el: az alappontmeghatározásra és a részletes felmérésre.

3.1. Az alappont fogalma

Alappontnak nevezzük a terepen (a Föld valóságos felszínén illetve a felszín közelében), jól azonosítható és időtálló módon megjelölt olyan pontot, amelynek helymeghatározó adatai kellő pontossággal ismertek egy definiált vonatkoztatási rendszerben.

Az alappontmeghatározás célja az alappontok koordinátáinak (helymeghatározó adatainak) megadása. Az alappontok és a belőlük álló alapponthálózatok adják meg egy-egy nagyobb területi egységen (országon) belül azt a keretet, amely az ott folyó valamennyi további geodéziai tevékenység (felmérés, kitűzés, mozgásvizsgálat) egységességét, összhangját biztosítja.

3.2. A részletpont fogalma

Részletpontnak nevezzük a Föld felszínén illetve a felszín közelében elhelyezkedő természetes alakzatoknak és mesterséges létesítményeknek a térképi ábrázolás céljára kiválasztott alakjelző pontjait. A részletes felmérés (részletmérés) célja

a részletpontok koordinátáinak meghatározása. A részletmérést más néven elsődleges adatnyerésnek nevezik. A részletpontok koordinátái jelentik a bemenő adatokat a nagyméretarányú térképek, az eredeti felmérésen alapuló ún. alaptérképek szerkesztéséhez, a térképi adatbázisok kialakításához. Részletpontok például az épületek sarokpontjai, az útburkolatok töréspontjai, a közmű aknák középpontjai, a telekhatárok, művelési ág határok töréspontjai, mindazon pontok, amelyeket kiválasztottunk térképi ábrázolás céljára, amelyekkel a valós világot modellezni kívánjuk

Az alappontokat többnyire mesterségesen jelöljük meg, de kiválaszthatunk meglévő építményt (annak meghatározott pontját) is alappontnak. Az alappontokkal szemben támasztott követelményeket a következőkben részletezzük.

3.3. Az alapponttal szemben támasztott követelmények

Az alapponttal szembeni követelmények a következő pontokban foglalhatók össze.

- **Állandó módon van megjelölve.** Ez azt jelenti, hogy alappontnak a terepen, a valóságban, fizikailag is léteznie kell. Az alappont fizikai megjelölését állandósításnak nevezzük, a pontnak tehát állandósítottnak kell lennie. A pontok állandósítása történhet az erre a célra készült jelekkel, amelyeket megfelelő módon kell elhelyeznünk, vagy történhet meglévő építmények kiválasztásával. Meglévő építménynél egyértelműen kell közölnünk (rendszerint a pontleírásban), hogy mely pontot tekintjük alappontnak (mi az irányzás helye), különben a későbbi felhasználáskor félreértések adódhatnak. Szólni kell itt azokról a pontokról, amelyeket nem jelölünk meg állandó módon a terepen, de célját tekintve alappontként használunk fel. Például azért nem állandósítjuk, mert a helyszín erre nem alkalmas, vagy túl sűrűn lennének az alappontok, vagy nagyon gazdaságtalan lenne a munka, vagy a feladat nem igényli ezt. A nem állandósított alappontokat **vesztett pont**nak nevezzük. A vesztett pontot a mérés és számítás során ugyanúgy kezeljük, mint a többi alappontot, a hibahatár is ugyanúgy vonatkozik rá, de nem kerül az alappontok nyilvántartásába, mert hiszen a későbbiekben nem használható fel, mivel a terepen nem lett megjelölve. A vesztett pont tehát a későbbi felhasználás és az alappontnyilvántartás számára „veszik el”.

- **Mozdulatlannak tekinthető.** Ez azt jelenti, hogy hosszabb időtávon is az alappont a környezetéhez képest elhanyagolható mértékű mozgást végez. A megengedhető mozgás mértéke függ a pont fontosságától, jellegétől. Nyilvánvaló, hogy ha a fontos részletpontok meghatározásánál néhány cm-es pontosságra törekszünk, akkor az alappontok esetleges elmozdulásának nagyságrendje is legfeljebb cm-es nagyságrendű lehet. Az alappontok esetleges elmozdulásának meghatározására a környezetükhöz képest szolgálnak az ún. **örpontok**. Az alappont és az örpont közötti geometriai kapcsolatra vonatkozó mérési adatokat egy kezdőállapotban meghatározzák, majd az idő előrehaladtával (akár évtizedek múltán) ezek változását mérik.
- **Kicsi azonosítási hiba terheli.** A kicsi azonosítási hiba azt jelenti, hogy a pont terepi megjelölésének egyértelműnek kell lennie. A vízszintes alappontok szokásos jelölése a vasbeton hasámban elhelyezett hengeres rézcsap, tetején furattal. A szokásos állandósítási módokkal ez biztosítható, gond akkor van, ha a terepen létező mesterséges létesítményeket akarunk geodéziai alappontként meghatározni, de azok nem egyértelműen azonosíthatók. Ilyenkor kiegészítő jelölésre (festésre, karcolásra stb.) lehet szükség.
- **Fölös számú méréssel van meghatározva.** Alappontról csak akkor beszélhetünk, ha azt fölös mérések alapján határoztuk meg. Ez azt jelenti, hogy a szükségesnél több mérési adattal határozzuk meg a koordinátákat. Több fölös adatra, több ellenőrzési lehetőségre törekszünk, természetesen a gazdaságosságot is szem előtt tartva. Egy poláris pontként meghatározott pontot nem lehet alappontnak tekinteni, akárhány tájékozó irányt is mértünk és akárhányszor ismételtük meg a távmérést, vagy iránymérést.
- **A mérések mindegyike hibahatáron belül van.** Egy alappont akkor vihető be a nyilvántartásba, akkor sorolható a megfelelő rendűségi osztályba, ha a rá vonatkozó összes mérés (beleértve a számításhoz fel nem használt ellenőrző méréseket is) kielégíti a rendűsége előírt hibahatárt. Amennyiben hibahatáron felüli bármelyik mérés, annak okát ki kell vizsgálni, a hibát ki kell javítani. A hibahatárokat a szakmai szabályzatok tartalmazzák. A szakmai szabályzatok az idővel változnak, hiszen az alkalmazott technológia is változik. A hibahatár a

mérés típusától függően más-más mennyiségre vonatkozik. Célszerűnek látszik egy olyan pontossági mérőszám bevezetése, amely az alkalmazott technológiától függetlenül minősítené magát a pontot. Ez a mérőszám a ponthiba lehet.

- **Magasabb rendű (esetleg azonos rendű) pontokból származik.** A geodéziai hálózatok hierarchiáját, a „nagyból a kicsi felé” haladás elvének megfelelő felépítését a következőkben fogjuk megismerni. Csak a magasabb rendű pontokra támaszkodva építhető ki egy alacsonyabb rendű hálózat. Amikor alappontsűrítést végzünk, a felhasznált adott pontok magasabb rendűek vagy azonos rendűek lehetnek, mint a meghatározandó pontok.
- **Az adott pontok ugyanahhoz a vonatkoztatási rendszerhez tartoznak.** Hazánkban egyidejűleg többféle vonatkoztatási rendszer él. Alappontsűrítést egyidejűleg csak az egyik rendszerben szabad végezni, nem választhatjuk többféle rendszerből az adott pontokat.
- **Helymeghatározó adatai nagy pontossággal ismertek.** Az alappontok pontossági mérőszámainak meghatározása és az elfogadhatósági küszöbértékek (hibahatárok) megadása több tényező függvénye. A geodéziai alappontokat csak geodéziai pontossággal, azaz legfeljebb néhány cm-es ponthibával szabad meghatározni.
- **A koordinátaszámítás számszerű eljárással, az összes mérés figyelembevételével történt.** Ma már természetes követelmény, hogy alappontot csak numerikus eljárással (számítás útján) lehet meghatározni, hiszen ehhez a számítási eszközök megvannak. Az is természetesnek tűnő előírás, hogy grafikus (digitalizált) pontok alapján nem lehet alappontot létrehozni. A számítás során – mivel fölös mérésekkel kell rendelkezünk – célszerű a kiegyenlítő számítás módszereit használni, együttesen, egyetlen számítási folyamatban meghatározni a végeredményt. Az alappontok koordinátáinak számítása lényegében a kiegyenlítő számítás konkrét alkalmazása.
- **A mérés és számítás folyamata jól dokumentált.** A mérés és a számítás nyomonkövethetősége régen is fontos alapelv volt, ma pedig az elektronikus

tárolóeszközök erre több lehetőséget biztosítanak. Nem minősíthető alappontnak az olyan pont, amelynek hiányoznak a mérési eredményei vagy nincsenek megadva a számítás kiinduló adatai, nem deríthető ki egyértelműen a számítás módszere. Nemcsak az eredeti mérési eredményeket kell dokumentálni, hanem azokat az átalakításokat, paramétereiket, feltételeket is, amelyek a számítás végeredményére alapvető befolyással vannak.

3.4. A számítás elve

Az alappontok helymeghatározó adatainak (koordinátáinak) számítása mindig a rendelkezésre álló számítási segédeszközök függvénye volt. A kezdetleges számítási segédeszközök csak egyszerű eljárásokat, kevés pont egyidejű meghatározását tették lehetővé. Ezeket a kezdeti számítási módokat pontonkénti eljárásnak nevezzük, mert a számítás pontról pontra haladva történt. A már kiszámított koordinátájú pontot a következő számítási ütemben adott pontnak tekintették s mindaddig így haladtak, amíg az utolsó új pont is számításra nem került. A kiegyenlítő számítás alkalmazása illetve a számítógépek fejlődése az 1960as, 1970es évektől kezdődően mindinkább lehetővé tette, hogy egyetlen számítási folyamatban, együttes kiegyenlítéssel szülessenek meg a pontok koordinátái. Ma ezt tekintjük korszerű eljárásnak, amely automatizáltsága, gyorsasága révén egyre inkább meghatározóvá válik.

Megkülönböztetjük a hálózatokat aszerint is, hogy tartalmazznak ismert koordinátájú pontokat. Ha egyetlen ismert pontja sincs a hálózatnak, akkor szabad hálózatról beszélünk. Ez fordul elő az elsődleges alaphálózatok kiegyenlítésekor, vagy a helyi hálózatok számításakor. Ha a hálózatnak van megfelelő számú adott pontja, akkor kötött hálózatról vagy beillesztett hálózatról beszélünk, utalva arra, hogy az új pontjainkat mintegy beillesztjük egy meglévő keretbe.

3.5. A vonatkozó szakmai szabályzatok

A geodéziai alappontok létesítésére, karbantartására, nyilvántartására vonatkozó szakmai szabályzatok régi keletűek. Amint kialakultak és a gyakorlatban beváltak a mérési és számítási technológiák, megjelent a szakmai szabályozás is. Már egy évszázaddal ezelőtt is részletesen, mindenre kiterjedően és korrekten, szép kivitelű

utasításokban határozták meg a pontsűrítési folyamat menetét, szabályait. Az 1970-es évek elejétől kezdődően, amikor létrejöttek az új magyar geodéziai alapok, a szakmai szabályzatokat is megújították, egységesítették. Az alappontokkal kapcsolatos szabályzatok betűjele **A**, a felméréssel kapcsolatosé: **F**, a légifényképezésé: **L**, a topográfiai: **T**, a mérnökgeodéziai: **M**. Az 1990-es évek végén vált időszerűvé a digitális alaptérképekre való áttérés, az ezekre vonatkozó szabályzatok betűjele **DAT**.

A szabályzatok átdolgozása, kiegészítése, megújítása az alkalmazott technológia változásának megfelelően bizonyos időközönként időszerű. Ennek a megújítási folyamatnak az évezred elején is tanúi lehetünk, különösen a mérőállomások és a GPS alkalmazása hozott jelentős változásokat.

Tekintsük át az alappontokra vonatkozó szakmai szabályzatok jelét és tartalmát

- **A1:** Vetületi szabályzat (az EOV leírása, 1975)
- **A2:** EOMA I. rendű hálózat létesítése („kéregmozgási szabályzat”, 1975)
- **A3:** EOVA IV. rendű alappontlétesítés (1977, 1995)
- **A4:** EOMA II. és III. rendű hálózat létesítése (1979)
- **A5:** V. rendű és felmérési vízszintes alappontsűrítés (1980, 2004)
- **A6:** EOMA nyilvántartása, karbantartása
- **A7:** EOVA nyilvántartása, karbantartása

4. A sajátos célú geodéziai munkák összefoglaló áttekintése

4.1. A sajátos célú geodéziai munkák fogalma

Mindazon földmérési és térképészeti munkákat, amelyek nem tartoznak az állami alapmunkák körébe, sajátos célú geodéziai munkáknak nevezzük.

4.2. A sajátos célú geodéziai munkák fajtái

1. Beruházásokkal kapcsolatban:
 - tervezéssel,
 - kivitelezéssel,
 - állapotörögzítéssel,
 - megvalósult állapot felméréssel
 - Kisajátítás geodéziai munkája
2. Településszerkezeti, ill. Szabályozási terv alaptérképe
3. Telekalakítások földmérési és térképészeti munkája
4. Erdő- és mezőgazdasági üzemi térkép készítése,
5. Földrendezési eljárással
6. Talajvédelemmel, vízgazdálkodással,
7. Létesítmények üzemeltetésével kapcsolatos munkák
8. Tematikus térképészeti munkák

4.3. A sajátos célú földmérési munkák végzésére vonatkozó szabályozások

A munkánk során a sajátos célú földmérési munkákra vonatkozó alapvető szakmai előírásokat tartottunk be, amelyek a következők:

4.3.1. M. 1. Mérnökgeodéziai szabályzat:

A Szabályzat tárgya a beruházásokkal és az üzembe helyezett létesítményekkel

kapcsolatos mérnökgeodéziai tevékenység. A Szabályzat olyan beruházások geodéziai feladatainak megoldásakor kell alkalmazni, amelyeknek eredményeként épület, más építmény és létesítmény, terepalakulat vagy jelentékenyebb művelési ág változás jön létre. A Szabályzat alkalmazása nem kötelező, ha a beruházási tevékenység által érintet terület kisebb 2 ha-nál és a beruházás terveit tervező készíti.

Ha alaptérkép tartalmat érintő megvalósulási térkép készül, az F. 2. Szabályzat is alkalmazandó.

4.3.2. F.2. Szabályzat:

A szabályzat a sajátos célú földmérési munkák végzésére (elsősorban a változási vázrajzok készítésére) és az ezekkel kapcsolatos hatósági eljárások lefolytatására vonatkozóan került kiadásra előbb 1975-ben, majd némi módosítással 1986-ban. Napjainkban újabb módosításra került (2002.03.18-án), elsősorban a digitális állományok elterjedése és a változások digitális adatbázisban történő érvényesítése kérdéskörében.

Főbb előírásai:

- A munkákat legalább az alaptérképi tartalom, méretarány és pontosság betartásával kell végezni.
- Alappont-sűrítés esetén hivatkozik a megfelelő Szabályzatokra.

Vonatkozik:

- lakó- és üdülőtelek (építési telek) kialakítására,
- egyéb telekalakítások (megosztás, összevonás, házhelyosztás, és más telekalakítás) végrehajtására,
- földrészlet-határ azonosítás és kitűzésére,
- épületfeltüntetési vázrajz készítésére,
- 2 ha alatti beruházások megvalósulási térképének elkészítésére,
- egyéb változási vázrajzok elkészítésére.
- „hatósági feladatként” a változások átvezetésére a nyilvántartásban

Emellett tartalmazza a földmérési alapadatok kezelésének és szolgáltatásának legfontosabb szabályait.

4.3.3. További szabályzatok felsorolása:

- A legfontosabb építésügyi jogszabályok:
- A területfelhasználási eljárásról szóló 1/1968 (I.11) ÉVM. Sz. rendelet
- 1997. évi LXXVIII. Tv az építette környezet alakításáról és védelméről
- 253/1997 (XII.20) Korm. Sz. rendelet az Országos Településrendezési és Építési Követelményekről
- A telekalakításról szóló 85/2000 FVM sz. rendelet.
- OTÉK (Országos Településfejlesztési és Építésügyi Közlemények)

4.4. A változási vázrajz általános áttekintése

4.4.1. Változási vázrajz fogalma:

A változási vázrajz, az ingatlan-nyilvántartási térkép tartalmát érintő változás bejelentéséhez szükséges. A változási vázrajzot az alaptérképre előírt tartalommal és pontossággal kell készíteni, az ingatlan-nyilvántartásra vonatkozó előírások, illetve az építésügyi szabályok figyelembevételével.

4.4.2. Általános vázrajzok tartalma

A vázrajzok készítésére vonatkozó általános előírás, hogy az új földrészlehatárokat 0,5 mm vastag folytonos, az új épület- és alrészlehatárokat 0,3 mm vastag pontozott vonallal, fekete színnel kell ábrázolni. A megváltozott helyrajzi számokat és az érvénytelen vonalakat is fekete színnel szüntetjük meg.

A több igazgatási egységre (község, város) kiterjedő változás vázrajzát igazgatási egységenként kell elkészíteni.

A vázrajzok általános tartalma a következők:

- A munkát végző neve a felső bal sarokban, cégnév és cím megjelölésével 2 mm-es dőlt betűvel írandó
- A település nevét felső jobb sarokban 2 mm-es dőlt betűvel kell feltüntetni
- Ezen azonosítók alatt, középen helyezkedik el vázrajz pontos megnevezése, amit 5 mm-es dőlt betűvel kell írni

- Alatta feltüntetjük pontosítva, hogy mire vonatkozik a vázrajz (pl. helyrajzi számok és kiegészítő magyarázat)
- Méretarány megjelölése
- Térképszelvény száma, esetleg számítási csoport, vagy más azonosító feltüntetése
- Ezalatt található a terület-elszámolás, esetleg más magyarázat – a vázrajz típusától függően (pl. szolgalmi jog bejegyzéséhez készített vázrajzon), majd a
- Készítés dátuma és aláírása, ill. a vizsgáló aláírása

Ha a változaskor a földrészlet, alrészlet, vagy alosztály területe is változik, területelszámolást kell a vázrajzon egy táblázatban vagy külön készíteni igazgatási egységenként. Ez változás előtti és utáni részből áll, amelyekbe a földrészlet helyrajzi számát, művelési ágát (alrészletét, alosztályát), területét, értékét, valamint a változás utáni tulajdonos (kezelő, használó) nevét, lakcímét kell beírni, a megfelelő adatok szembeállításával.

A változási vázrajzot a készítő és a vizsgálón kívül mindazoknak alá kell írniuk, akik a változás alapjául szolgáló okiratot is aláírták. Ha a munkát nem földmérő szerv, hanem arra jogosult személy végezte, a jogosultságot igazoló oklevél, és az engedély számát is fel kell tüntetni. Esetenként ingatlanrendezői földmérői minősítéssel rendelkező szakembernek külön is jeleznie kell azt, hogy a munkát felülvizsgálta.

4.4.3. Változási vázrajz csoportosítása:

- épületfeltüntetési vázrajz,
- telekalakítási vázrajz,
- község és fekvéshatár változási vázrajz,
- nagyobb arányú (2 ha fölötti) művelési ág változási vázrajz,
- ingatlan-nyilvántartási tartalmat érintő megvalósulási térkép,
- egyéb vázrajzok:
- osztatlan ingatlanra vonatkozó több kezelői jog,
- telki szolgalmi jog,
- villamos berendezések elhelyezését biztosító használati jog,

- vezetékjog,
- vízvezetési és bányaszolgalmi jog bejegyzéséhez szükséges vázrajz,
- a kisajátítási térkép és változási vázrajz.

4.4.3.1. Épületfeltüntetői vázrajz

Az épületfeltüntetői vázrajz többféle funkciót tölthet be:

- megvalósulási térkép és változási vázrajzi is egyben
- önálló ingatlan bejegyzésére alkalmas vázrajz is lehet
- művelési ág (alrészlet-) változással is együtt járhat.

Az épületfeltüntetői vázrajz tartalma a következők:

- általános vázrajzi tartalom, utcanév és házszám feltüntetése,
- önálló ingatlan esetén annak betűjelét és területét,, nagyított (lehetőleg $M = 1:100$) alaprajzát és méreteit, továbbá a lakás (ingatlan azonosító sorszámát) tulajdonosainak adatait tartalmazza.

4.4.3.2. Telekalakítási vázrajz:

A telekalakítás alatt az új építési telkek, építési területek kialakítását, valamint a már meglévő építési telkek és építési területek alakjának vagy terjedelmének megváltoztatását értjük

Telekalakításra vonatkozó jogszabályok

23. § Telket csak úgy szabad alakítani, hogy az a terület rendeltetésének megfelelő használatra alkalmas legyen, továbbá annak alakja, terjedelme, beépítettsége és megközelíthetősége a jogszabályoknak és a szabályozási tervnek megfelelően.

1. Telekalakítás csak jogerős telekalakítási engedély alapján végezhető.
2. A telekalakítási engedélykérelemhez a külön jogszabályban foglaltak szerint telekalakítási tervet kell készíteni.
3. A telekalakítással kapcsolatos telekalakítási terv készíttatése, továbbá a felmerülő költségek a telekalakítás kezdeményezőjét terhelik.

24. § A telekalakítás lehet:

a) telekcsoport újraosztása (2. § 21. pont),

b) telekfelosztás (2. § 23. pont),

c) telekegyesítés (2. § 22. pont), és

d) telekhatár rendezés (2. § 24. pont).

1. Új beépítésre szánt, vagy jelentős mértékben átépítésre kerülő (pl. rehabilitációs) területek esetében a területre vonatkozó helyi építési szabályzat elfogadása után a beépíthetőség feltételeként a telkeket az előírásoknak megfelelő építési telekké, telekké kell alakítani az érintett telekcsoport - legalább telektömbönként történő - újraosztásával.
2. Az építésügyi hatóság a telekalakítás kezdeményezőjét - a helyi építési szabályzatnak és a szabályozási tervnek megfelelően, a telekalakítás miatt szükséges mértékig - utak és közművek létesítésére vagy a létesítés költségeinek viselésére kötelezheti.
3. A telekalakítás során érintett tulajdoni jogviszonyokban a polgári jog szabályai szerint kell eljárni.

4.4.3.3. Megosztási vázrajz

Telekfelosztásról megosztási vázrajz készül, amely a területkimutatást is tartalmazza.

Megosztási vázrajz fajtái:

- Általános esetben: egy földrészlet 2 vagy több földrészletre való megosztása
- Használati megosztás: ingatlan-nyilvántartási bejegyzésre nem, csupán a helyszínen történő elkülönített használat kialakítására alkalmas.
- Tulajdoni hányad szerinti: azaz meghatározott (kötött) nagyságra való felosztás.
- „Irodai” megosztás (melynek a terepen történő kijelölése nem lehetséges vagy értelmetlen, mert pl. elpusztulna az osztóvonalat jelölő pont).

Megosztási vázrajz készítésének szakaszai:

- Irodai munkák: adatgyűjtés, előkészítés, ellenőrző területszámítás, területtervezés, mérési jegyzet előkészítés (ellenőrző mérések végrehajtásához és az osztóvonal kitűzéséhez).

- Terepi munkák: földrészlet-határok azonosítása, új földrészlet-határok kitűzése, megjelölése, változások felmérése, ellenőrző területszámítás mért adatokból (beleértve lehetőleg a szomszédos földrészleteket is).
- Zárómunkák: megosztási vázrajz készítése, munkarészek összeállítása (szükség szerint koordinátajegyzék és numerikus területszámítás dokumentálása), földhivatali felülvizsgálatra (záradékolásra) való benyújtás.

Összevonási (telekegyesítési) vázrajz készítése:

- A felosztás inverz művelete: azaz két vagy több földrészlet kerül összevonásra egy vagy néhány földrészletté úgy, hogy az új földrészlet határvonala megegyezik a korábbi határvonalak (szakaszai) valamelyikével.
- A helyrajzi számok megmaradnak (csökkenve) és a területek változnak (növekednek, az összevont földrészletek szerint).
- Munkafázisok és munkarészek azonosak a felosztással, legfeljebb a megszűnő határvonalakra ellenőrző mérést nem feltétlen kell mérni.

5. A Savária laktanya területének felmérése

Az Országos Büntetés Végrehajtási Intézet, mint beruházó felkérte a Szombathelyi Körzeti Földhivatalt, a beruházás területén elhelyezkedő épületek, utak, árkok, kerítés felmérésére, illetve azok ingatlan-nyilvántartási térképen való ábrázolására.

A megbízás kiterjedt a földrészletek megosztására is, ami a Szombathely Megyei Jogú város Polgármesteri Hivatal Igazgatási Osztály Építéshatósági Iroda által kiadott elvi engedély alapján történt

A Felmérést csak vízszintes értelemben hajtottuk végre, mivel az ingatlan-nyilvántartási térkép ábrázolásához ez elégséges volt és a Körzeti Földhivatal megbízása csak erre terjedt ki. A tereptárgyak magassági felmérését és a beruházás területén lévő közművek bemérését egy szombathelyi földmérési vállalkozó végezte el a beruházás végezetével.

A pontossági előírásokat az M1-es szabályzatban előírtaknak megfelelően vettük figyelembe, mivel az elvégzett munkarészek alapot biztosítottak a tervezési, illetve megvalósulási térképek készítéséhez.

5.1. A munka előkészítése:

5.1.1. Irodai előkészítés

Az előkészítés során kigyűjtésre kerültek a munkaterületre és a környékére eső vízszintes alappontok.

A felméréendő terület katonai jellege miatt, a nyilvántartási-térképen csak a földrészlet határpontjai szerepeltek, a földrészleten belül elhelyezkedő épületek, utak, árkok nem. Így csak a földrészlet töréspontjai álltak rendelkezésemre a tervezési térkép elkészítéséhez.

Mivel a munka során telekalakítási feladatunk is volt szükségessé vált az érintett helyrajzi számok legmagasabb alátörésének, és a megosztással érintett földrészletek területi adatainak kigyűjtése.

5.1.2. Helyszíni bejárás

A helyszíni bejárás során a Büntetés Végrehajtási Intézet képviselői bemutatták a felméréndő területet, valamint elmondták, hogy melyek azok az objektumok, amelyeket a felmérés során figyelembe kell venni és a későbbiekben fel kell tüntetni a tervezési térképen. Ezek a következők:

- *a meglévő utak és burkolatok*
- *a laktanya és a hozzá tartozó melléképületek*
- *a laktanya kerítése*

A helyszíni bejárás során megkaptuk a laktanya és a területét ábrázoló, üzemi térképet, ami nagyban elősegítette a mérési folyamat tervezését, valamint a mérési jegyzetek elkészítését.

A terepi bejárás során meggyőződünk, hogy a terület felméréséhez nem lesz elég közvetlenül a negyedrendű alappont hálózatra támaszkodni, hanem saját felmérési hálózat kialakítására lesz szükség. A felmérési hálózat kialakításához szükséges negyedrendű pontokat felkerestük, és szemléléssel meggyőződünk a pontok azonosságáról és épségéről. A pontokat karbantartottuk az A5. Szabályzat 8-as pontjában leírtaknak megfelelően.

A hálózat készítését az indokolta hogy a területet és környékét helyenként igen sűrű bokros növényzet borította és a felmérést nehezítette a területen található nagyszámú épület.

A helyszínelés során elvégeztük a felmérési pontok karóval, illetve hilti szeggel való jelölését. A felmérési alappontok helyének kiválasztása során ügyeltünk az összelátásra, és arra hogy lehetőleg vízszintes alappontra is nyíljon kilátás. Szem előtt tartottuk azt az alapvető szempontot is, hogy a körülményekhez képest nagyszámú részletpontot lehessen bemérni.

A felmérés megtervezésekor figyelembe vettük, hogy a laktanya környezetében kettő negyedrendű alappont áll rendelkezésünkre, ezért szükségszerű volt alappontsűrítési eljárás alkalmazása, melynek során a negyedrendű pontok között úgy vezettük a sokszögvonalakat, hogy azokról a részletpontok közvetlenül mérhetők legyenek.

5.2. A felméréshez használt eszközök:

5.2.1. A Leica TPS 1205 mérőállomás főbb jellemzői:

A földhivatal tulajdonában lévő Leica TPS 1205 típusú mérőállomás a feladat végrehajtásához tökéletesen alkalmas műszer volt. Kezelése egyszerű, magyar nyelvű programrendszere könnyen átlátható.

A műszert nagy pontosság, könnyű kezelhetőség és megbízhatóság jellemzi. A Leica TPS 1200 rendszer egyike a legösszetettebb geodéziai műszereknek.



3. Ábra: - Leica TPS 1200 műszer

A Leica TPS 1200 típusú mérőállomás széles körben felhasználható, kiterjedt menürendszere biztosítja minden nemű földmérési munka könnyed, és gyors végrehajtását. A kódolása gyors és könnyen elsajátítható, így kifejezetten előnyös a műszer mérnökgeodéziai munkák, területszámítások, kitűzések, felmérések elvégzésére. A pontraállítás elvégezhető a műszerbe épített lézeres vetítővel. Az állótengely függőlegesbe állítását megkönnyíti a műszerbe épített digitális libella, melyet a menüből hívhatunk elő.

A mérés megkezdése előtt nyitni kell egy munkaterületet, amelybe a mérési eredményeket tárolni fogja a műszer, ebben az ablakban megadjuk a munkaterület

nevét, a kezelőt, valamint automatikusan hozzárendeli a dátumot, amit itt nem tudunk változtatni, csak a megfelelő menüben. Ezután álláspontot létesíthetünk, ami a tájékozást foglalja magába, ezzel lehet a műszer helyét rögzíteni. A szükséges adatokat belső memóriából is kérhetjük, de választjuk a kézi bevittet is, itt pontszám, és koordináták begépelésével, vagy az irányszög megadásával. A bevitt adatokat mindig a belső memória részletpont állományában rögzíti.

A részletpont mérése folyamatosan a programok felhasználása nélkül elvégezhető mivel a műszer automatikus növeli a pontszámokat, így folytatólagosan mérhetünk. A mérés megkezdése előtt tájékozunk az állásponton, majd a programokból kilépve elkezdhetjük az irányzást.

A műszer technikai tulajdonságai

	TPS 1205
Távcső nagyítása	30x
Tiszta objektív átmérő	40 mm
Kompenzátor beállítási pontossága	1.5"
Szögmérés pontossága	5"
Legkisebb osztásköz	1"/5"
Libella érzékenysége szelencés/elektronikus	6'/2mm / 2"
Táv mérés 1 prizmaival*	2.7 km / 5 km
Táv mérés fóliára**	140 m / 500 m
Táv mérés fehér felületre (csak R100-R300)	----- / 100 m
Táv mérés pontossága prizma	$\pm 2\text{mm} + 2\text{ppm} \cdot D$
fóliára vagy fehér felületre	$\pm 3\text{mm} + 2\text{ppm} \cdot D$
Gyors mérés	$\pm 5\text{mm} + 2\text{ppm} \cdot D$
Mérési idő (normál)	1.5 mp
Kijelző mérete	320*240 pixel, LCD
Billentyűzet	34 db
Súly	4.8-5.5 kg
Külső táp csatlakoztatás	Lehetséges
Belső memória	32 MB
Memória bővítés (Compact Flash kártya)	32 MB
Mérések száma MB-onként	1750

5.2.2. Egyéb kiegészítő eszközök

Az alappont sűrítéshez kényszerközpontosítóval ellátott 3 db. prizmakészleteket használtunk, melyek kompatibilisek voltak a műszer kényszerközpontosítójával. Elengedhetetlen volt a megfelelő számú műszerláb 3 db, prizmarúd csiptetős állvánnyal, mérőszalagok (50 és 20 méteres) az épületek körbeméréséhez, illetve az ellenőrző mérések elvégzéséhez. Szintén nagy gondot fordítottunk a pontjelre, hogy az, tartósan megmaradjon későbbi esetleges felhasználhatóságra. Az állandósítás helyétől függően pontjel fakaró illetve hiltiszeg volt, melyeket festékszóróval meg is jelöltünk a könnyebb megtalálás érdekében.

5.3. Alappontsűrítés a laktanya területén

5.3.1. Vízszintes alapponthálózat kialakítása

Az alapponthálózatot úgy kellett kialakítanunk, hogy az alkalmas alapja legyen a beruházás során előforduló valamennyi geodéziai munkának.

5.3.2. A sokszögpontok, felmérési alappontok helyének kijelölése és állandósítása

A terepen felkerestük az irodai tervezés során kiszemelt ponthelyet, az összes tényező figyelembe vételével döntöttünk a végleges ponthelyről. A terep adottságaitól függően a sokszögpontokat 5x5x30 cm-es cövekkel illetve hilti-szeggel állandósítottuk. Összességében három sokszögvonaltól pontjainak helyét jelöltük ki a területen.

A pontokról előzetes helyszínrajzot készítettünk, majd a kitűzési jegyzőkönyvben feljegyeztük a pontról jól látható irányokat.

A feladat végrehajtása során a meglévő negyedrendű alappontokon kívül még további sokszögpontokra és felmérési alappontokra volt szükségünk. A sokszögpontok helyének kijelölésekor figyelembe vettük az alábbiakat:

- A felmérés céljának feleljen meg.
- *A sokszögpontokról a további mérésekhez szükséges felmérési alappontok könnyen és megbízhatóan meghatározhatók legyenek.*

- Minél gazdaságosabb legyen a részletpont meghatározása.
- *A részletpontok közvetlenül mérhetőek legyenek róluk*
- Központos műszerállás legyen létesíthető.
- A tájékozó irányok hosszabbak legyenek a meghatározó irányoknál
- A pont fennmaradása biztosított legyen.

5.3.3. A sokszögvonalak, sokszögpontok, felmérési alappontok számozása

A sokszögvonalakat római számmal jelöltem a meghatározási tervben, a vonalak között összeméréseket végeztünk, így tulajdonképpen egy felmérési hálózat jött létre. A sokszögpontokat 200-tól kezdve folyamatosan számoztuk.

- I. 1.sz sokszögvonala: 51-2358, 200, 201, 205, 215, 51-2060
- II. 2.sz sokszögvonala: 201,213,206,207,209,204
- III. 3.sz sokszögvonala: 202, 210, 208, 209

5.3.4. A felmérési hálózat kialakítása mérőállomás használatával

A sokszögvonala két negyedrendű alappont között volt vezetve, melyek szám szerint az 51-2358-as és az 51-2060-asok voltak.

A felmérési hálózat adott pontjai kizárólag negyedrendű pontok, ezért teljes egészében földi úton történt a felmérési hálózat kialakítása.

A mérés megkezdése előtt különös gondot fordítottunk a mérőállomás paraméter értékeinek beállítására. A távméréssel kapcsolatban az összeadó és szorzóállandó helyes bevitele volt fontos.

A meghatározás pontosságának fokozása és a gyorsaság érdekében a sokszögvonala vezetését kényszerközpontosan végeztük. Ezzel a módszerrel ki lehet küszöbölni a pontraállásból adódó hibákat. A hálózat távolságait oda-vissza mértük. Ezzel a távmérést is ellenőriztük.

A kitűzésnél arra kellett törekedni, hogy a felmérési alappontokról ne csak az előre-hátra irányok legyenek láthatóak, hanem más pontok is. A felmérési alappontokat úgy kellett kijelölni, hogy azokról legalább 2 tájékozó irány legyen látható, amelyek a sokszögpontok meghatározásának pontosságát növelték, így alkalmassá váltak a rájuk

épülő további mérésekre.

A távméréshez azonos típusú prizmákat használtunk, így a prizmák összeadó állandói azonosak voltak. A mérést csak egy távcsőállásban végeztük, mivel a legtöbb műszerhiba mérőállomásnál figyelembe vehető a mért értékek tárolásakor.

Az alappontokat nemcsak sokszögvonall létrehozásával határoztuk meg, hanem szabadálláspont meghatározást alkalmaztunk a 212, 214 pontok esetében. Ez a pont-meghatározási módszer a korszerű műszerek elterjedésével igen közkedvelté vált.

A szabad álláspont a meghatározás szempontjából olyan új alappont, amelynek meghatározó irányait csak az álláspontból adott pontokra végzett irányok és távolságok alkotják. Egyetlen pont koordinátáinak számításáról van szó, fölös mérés alapján, kiegyenlítéssel, a mérést követően azonnal, a mérőállomás beépített szoftvere segítségével. (Ezt a LEICA TPS 1200-es műszer „free station” programja elvégzi).

Nagy előnye, hogy a részletmérés szempontjából a legkedvezőbb helyen tudunk felállni a mérőállomással.

Az alappontsűrítést és a részletmérést külön ütemben végeztük. Vagyis először csak alappontsűrítés történt a munkaterületen, amit később követett a részletmérés.

Hátránynak tekinthető hogy többször ki kellett menni ugyanarra a területre, illetve kétszer kellett felállni ugyanazon az álláspontokon. Előnynek tekinthető viszont, hogy a két feladat így jobban elkülönült, könnyebben átlátható, feldolgozható, ellenőrizhető volt.

A műszer mozdulatlanságát hosszabb időn keresztül biztosítani kellett, ezért ennek ellenőrzésére volt szükség. Ezt úgy értük el, hogy egy kiválasztott alappontot a mérés közben és végén újra megirányoztuk.

5.4. Részletmérés végrehajtása

A részletmérések végrehajtására a gyakorlatban két megoldás terjedt el:

- *derékszögű koordinátamérés*
- *poláris koordinátamérés.*

A mérőállomások elterjedésével mára a derékszögű koordinátamérés szinte teljesen a háttérbe szorult. Ennek számos oka van. Többek között megemlíthető, hogy a poláris részletmérés alkalmazásánál nagyobb mozgástere van a felmérőnek, ennél a módszernél egy álláspontból nagyobb terület bemérésére van lehetősége, mint a derékszögű koordinátamérésnél.

A felmérés során mi is a poláris koordinátamérést alkalmaztuk a részletpontok beméréséhez és az elkészítendő munkarészekhez legkézenfekvőbb megoldásnak tűnt.

A részletmérést hárman végeztük egy műszeres egy felvezető és egy segédmunkás. A felvezető dolga volt a mérési jegyzet vezetése. A mérés során használt műszer a fent említett típus volt.

Az adatrögzítőben a felmért részletpontokat a bevitellel egy időben úgynevezett jelleg kóddal (pl.: épületsarok) láttam el, hogy a későbbi feldolgozás során a pontok beazonosítása könnyebben menjen. Jelleg kódot csak a természetes vagy mesterséges terepalakulatok töréspontjainak adtunk.

A részletpontokat 301-től folyamatosan számoztuk és megegyezően követte a mérőállomás által rögzített pontszám a mérési jegyzeten lévőt. A részletpontok meghatározásakor azt próbáltuk megvalósítani, hogy minél több pontot közvetlen poláris pontként mérhessünk. Az esetek többségében, ellenőrzésképpen az épületek főbb töréspontjaira, több álláspontból is végeztünk méréseket.

A vízszintes mérés elkészítéséhez az épület jelenlegi állapotában minden jellegzetes töréspontot, sarokpontot, falsíkot felmértünk. A részletmérés során az alappontokra támaszkodva végeztük el a természetes és mesterséges alakzatok, létesítmények alakjelző pontjainak, a részletpontoknak a meghatározást. A bemérendő részletpontok fajtáit, a részletpontok rendűségét, a részletpontok meghatározásának módszereit, a hibahatárokat szakmai szabályzatok, szabványok, felmérési utasítások tartalmazzák.

Gyakran volt rá szükség hogy a mérési akadályok miatt, amiben a terület bővelkedett a prizma rudat két-három méterre is ki kellett húzni az összeláthatóság miatt.

Az épületek mérésénél igyekeztünk a hosszabbik oldalt megmérni, de ha lehetőség volt rá, akkor megmértük mind a négy sarkát. Sarokmérésnél a távolságmérés a prizmára történt, de az iránymérést a függőleges falsíkra végeztük, így a mérés pontosságát fokoztuk azáltal, hogy kiküszöböltük azt, hogy a prizmát nem lehet a sarokra központosan csak külpontosan illeszteni. Felmérésre kerültek a laktanya területén kialakított útburkolatok, és a meglévő kerítések is.

A műszeres felmérés után mérőszalaggal megmértük a még szükséges kiegészítő adatokat: épületek méreteit, lépcsők, falak, burkolatok szélességét. Illetve ellenőrzésül összemértünk néhány már meghatározott pontot is, például két szomszédos épület sarkát.



4. ábra – Mérés a helyszínen

6 A mérések feldolgozása

Mivel mérési eredményeink zöme a mérőállomás memóriájában volt eltárolva ezért minden nap végén, kiolvasással fértünk hozzá az adatokhoz.

Gondoskodni kellett a számítógépen megfelelő könyvtár-szerkezeetről, biztosítani kellett a nagytömegű munka, és sok fájl átláthatóságát.

Miután ez megtörtént, a mérési jegyzőkönyvet valamilyen szövegszerkesztővel végignéztem, az esetleges pontszám, jel- illetve műszermagasságok értékeinek elütésből származó hibákat kijavítottam, egyeztettem a terepen feljegyzett adatokkal, hibás adatsorokat töröltük, pontjellegek kiegészítésére is sor került. Majd szétválasztottam a mérési eredményeket tartalmazó állományokká, azután elmentettem őket az eredeti formátumokban.

Azonban ahhoz, hogy a későbbi feldolgozó programba invertálható legyen, úgynevezett „MJK” formátumúvá kellett átalakítanom, majd következhetett az érdemi munka a feldolgozás terén.

6.1. Számítás Geoprofi programmal

A GeoProfi szoftver az alsógeodéziában jelentkező számítási feladatok megoldására alkalmas. A program, a geodéziai számítások területén, az elavultnak mondható DOS-os felülete ellenére a mai napig igen népszerű. Népszerűségét a megbízhatóságának, komplexitásának, illetve nem utolsó sorban ingyenes használatának köszönheti.

A GeoProfi program az alábbi könyvtár struktúrában működik:

- GeoProfi.PRG: Program modulok tárolására szolgál
- CCT.APT: Az alappontok tárolására szolgáló könyvtár
- CCT.RPT: Részletpontok tárolására szolgáló könyvtár
- CCT.MJK: Mérési jegyzőkönyvek tárolására szolgál

Az adatállományok tartalma TEXT szöveges formátumban kerül tárolásra, amely

bármely szövegszerkesztővel megtekinthető, illetve szerkeszthető. Az állomány fogalma egy kicsit másképp értendő mint más programoknál, itt munkaterületről beszélünk. Ezt úgy lehetne értelmezni hogy egy adott földrajzi területen azon adatok összessége (alappont, részletpontok) amelyek azonos cél érdekében végzett munkához tartoznak. A program maximálisan 250 munkaterületet képes tárolni. Az új munka megkezdésének első fázisakor megnyitunk egy új munkaterületet, amiben be kell állítani a következőket:

- Munkaterület neve
- Munkaszám
- Vetületi rendszert
- Magassági alapszint

A program alappontok, részletpontok mérési jegyzőkönyveinek tárolására, módosítására, feldolgozására alkalmas. Ezek segítségével a pontkapcsolások, trigonometrikus magassági vonalak, sokszögvonalak, magaspontlevezetés, egypontkiegyenlítés műveletének a számítása válik automatikussá. A program ezen felül képes Helmert és Affin transzformációt, numerikus területszámítást és területosztást végrehajtani. Ezen felül a program digitalizáló berendezések széles csoportját kezeli.

A külső terepi adatrögzítővel a „terepi adatrögzítő menüvel” tudja a kapcsolattartást megvalósítani a program

A vízszintes alappontok koordinátáinak számítása együttes kiegyenlítéssel történt Geoprofi program segítségével. Az együttes kiegyenlítését a Geoprofi szoftverrel, a legkisebb négyzetek elve alapján végeztük.

A számítás elvégzése után, a kiszámított részletpontok a CCT.RPT könyvtárban *.eov kiterjesztésű fájlban automatikusan tárolja a program. A további szerkesztések alapjait ez az eov kiterjesztésű fájl fogja képezni.

6.2. Digitális Térképszerkesztés

6.2.1. A digitális térkép fogalma

A digitális térkép fogalmára számos meghatározás áll rendelkezésre, amelyek az idők során bővíthetnek. Mindegyik meghatározás igaz, csak különböző oldalról világítják meg a fogalmat. A Digitális térkép:

- az analóg térkép számítógéppel kezelhető változata,
- a földfelszín diszkrét pontjainak digitális formában való ábrázolása,
- a digitális térképi állomány számítógépen kezelt formája,
- az ábrázolandó objektumok absztrakt térbeli információit explicit és/vagy implicit módon kifejező, numerikusan kódolt adatok rendezett halmaza,
- a terepi állapotnak a pontosan megfogalmazott (szakmai szabályzat szerinti) tartalommal és minőségben előállított, és számítógépen kezelt térképi megfelelője, illetve monitoron megjeleníthető képe.

6.2.2. Digitális térkép előnyei

Az analóg térképek minősége az idők során romlik (torzul, külső hatások érik), tárolása speciális körülményeket is felvethet. Méretarányhoz kötött, és csak bizonyos számú információt bír el. A térkép méretaránya az a viszonyszám, amely megmutatja, hogy a térkép valamely hossza hányad része a megfelelő valóságos (természetbeni) hosszúnak. Javítása körülményes, a javított helyen a rajzhordozó anyagában minőségromlás következik be.

A digitális térkép egy sokkal korszerűbb forma, hosszú távon sokkal kifizetődőbb. Az adatok számítógépes adathordozón kis helyen tárolhatók. Minőségromlás nélkül használhatók, gyorsan előhívhatók, sokszorosíthatók. Egyszerűbb beavatkozással könnyedén szerkeszthetők, javíthatók. Élettartama elvileg korlátlan idejű. A digitális térkép adatainak pontossága a bevitt adatok pontosságától függ. A digitális térkép méretarányfüggetlen, ezért a megjelenítési méretarány változtatásával az adatok geometriai pontossága nem növekszik. Noha a digitális térképnek a hagyományos értelemben nincsen méretaránya, mégsem tekinthetjük méretarány-függetlennek, hiszen

léteznek olyan nagyítási határok, amelynek túllépésének nincsen értelme. (Mivel a megjelenített térkép csak az ábrázolt adatok gyűjtésére és tárolására jellemző pontossággal bír.)

A digitális térképből sokkal több információ nyerhető még akkor is, ha az analóg térkép minden egyes elemét tartalmazza. Adatsűrűségét csak a megjelenítés korlátozhatja. Szelektálható megjelenítés végezhető vele, így a több célú felhasználói igényeket könnyen és rugalmasan kielégíti.

6.2.3. Digitális tervezési alaptérkép tartalmi és formai követelményei

A digitális tervezési alaptérképeknek az alapját a digitális földmérési alaptérkép adja. Ezért tartalmaznia kell a digitális földmérési alaptérkép teljes tartalmát, amelyek a következők:

- Fekvéshatárokat,
- Földrészelethatárokat,
- Épületeket,
- utakat, járdákat,
- árkokat, csatornákat,
- kerítéseket, támfalakat,
- helyrajzi számokat,
- utcaneveket,
- házszámokat

továbbá a közműveket azok műtárgyait és a tervező által igényelt egyéb tartalmat:

- burkolatok magassági viszonyait,
- árkok, csatornák lejtési viszonyait,
- növényzetet (fákat bizonyos mérethatáron felül, illetve bokor vagy fasorokat sematikusan),
- védett növényzetet, stb.

Magassági értelemben tartalmaznia kell a tervezési alaptérképnek a szintvonalakkal vagy kótált projekcióval a terepfelszint, továbbá a különböző létesítmények főbb jellemző magassági értékeit, mint pl. pályaszint, lejtőtörések, padlószint,

küszöbmagasság, hídszerkezetek alsó és felső értékeinek magassága stb.

A tervezési alaptérkép koordinátarendszere általában az országos koordinátarendszer.

6.2.4. Interaktív Térképszerkesztő Rendszer 3.1 (ITR)

Az ITR-3 program a népszerű ITR-2.5 továbbfejlesztett változata. Találkozhatunk vele a földhivataloknál, földmérő társas vállalkozásoknál, magánföldmérőknél, közműtervező és üzemeltető cégeknél, önkormányzatoknál és oktatási intézményeknél. Népszerűségének oka az, hogy könnyen elsajátítható, az ingatlanrendezéssel kapcsolatos feladatok könnyen elvégezhetők, a feladatok dokumentálása jól megoldott.

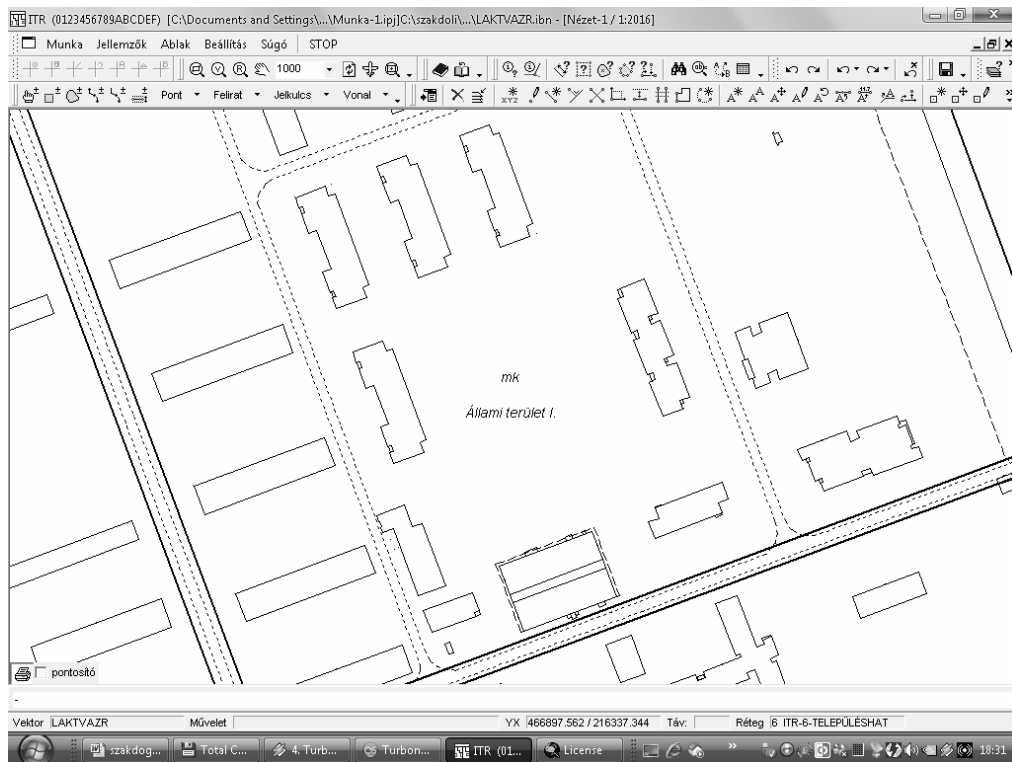
Az új verzió szakított elődje DOS-os környezetével, a futtatásához Windows/NT/2000/XP operációs rendszer szükséges. A Windows környezet önmagában is sok előnyt nyújt a felhasználónak. Az ITR egyszerűen kezelhető, gyorsan elsajátítható, hatékony térképszerkesztő programnak tekinthető

Számos ITR-2.5 programban meglévő korlátozás szűnt meg. Egy pontra már nem csak maximum 10 vonal köthető, hanem bármennyi. A jelkulcsokat már nemcsak pontra helyezhetjük, hanem bárhova az adatállományban, minden számszerű megkötés nélkül. A rétegek, felirattípusok és vonaltípusok száma nem kötött. Ezekből újakat hozhatunk létre vagy azokat, amelyek nincsenek használva, törölhetjük is állományunkból. A különböző vonalvastagságok nemcsak nyomtatott formában, hanem a képernyőn is megjeleníthetők.

A raszter modul segítségével a legáltalánosabban használt képformátumok betöltése és megjelenítése lehetséges

A területkimutatás és területjegyzék program segítségével gyorsan elkészíthető és nyomtatható a területkimutatás.

A beépített nyomtatványkezelő modullal a különböző változási vázrajzok is könnyedén elkészíthetők.



4. Ábra: - digitális térképszerkesztés ITR 3.0 programmal

6.2.5. Digitális térképszerkesztés folyamata:

A Geoprofi programmal kiszámított részletpontokat beolvastam az ITR-ben szerkesztendő alaptérképre és a különböző kódokkal rögzített összetartozó pontokat a megfelelő rétegben összekötöttem. Összehasonlítottam a mért épületeket, burkolatokat a térképpel. Szerencsére csak kisebb eltérések voltak, az épületek hiányzó töréspontjait felszerkesztettem a terepen vezetett manuálék alapján. Az épületek alaprajzait ortogonális méretekből szerkesztettem meg. Földmérési alaptérkép szerkesztésekor törekedtem az 1998/2002 FVM sz. rendelettel módosított 21/1995 FM rendelet szerint egységesített rétegek használatára.

7. Minőségi vizsgálat

Ebben a munkafolyamatban végeztük el az általunk mért ellenőrző méretek összehasonlítását a digitális térképről származó adatokkal.

Megvizsgálásra került, hogy a többször, különböző álláspontról mért részletpontok koordinátái milyen mértékben térnek el egymástól és ez mennyire vethető össze az erre vonatkozó szabályzatokkal. Ilyen pontokat nagyrészt az épületeken mértünk, mivel ezek azok a részletpontok, amelyeket a későbbi mérés során is egyértelműen azonosítani tudtunk.

A minőségi értékelés során meggyőződtem arról, hogy mind a szalagos mérésekből származó ellenőrző mérésekből, mind a különböző álláspontokról egyazon részletpontra mért koordináták értékei, a DAT szabályzatban megadott, a pont rendűségének megfelelő hibahatárt nem lépik túl, ezért az elkészült térkép minőségileg megfelelőnek tekinthető.

8. Összegzés

A szakdolgozatomban megpróbáltam bemutatni a tervezési alaptérkép előállításának célját, feladatait, az új szombathelyi börtön tervezési térképének elkészítésén keresztül.

A feladat végrehajtása során sok gyakorlati tapasztalattal gazdagodtam, mivel a tervezési térkép elkészítése egy igen összetett munkafolyamat eredményeként született.

A munka végeztével, megállapíthatjuk, hogy a tervezési alaptérkép készítése a geodézia széles területét öleli át. A készítőtől széles körű szakmai ismereteket és jó szervezőkézséget követel meg, mert a feladat ésszerű megszervezésével időmegtakarítás érhető el és a hatékonyság is növelhető. Egy alapos, jól elkészített manuálé nem csak a feldolgozást könnyíti meg, hanem a pótmérésektől is megkíméli a dolgozót. A legkörültekintőbb munkavégzés mellett is előfordulhat mérési hiányosság, ami a szoros határidő miatt kellemetlen lehet.

A munka végeztével köszönetet szeretnék mondani szüleimnek, akik végig támogattak tanulmányaim során, évfolyamtársaimnak, akik minden segítséget megadtak nekem, barátnőmnek a felém tanúsított türelméért.

Köszönettel, tartozom a Szombathelyi Körzeti Földhivatal dolgozóinak, akik a szakdolgozatom elkészítésében segítettek.

Végül, de nem utolsó sorban tanárainknak illetve konzulenseimnek Dr. Ágfalvi Mihálynak és Bokor Zsoltnak

9. Irodalomjegyzék:

- Dr. Ágfalvi Mihály: Mérnökgeodézia I., Kézirat, Erdészeti és Faipari Egyetem Földmérési és Földrendezői Főiskolai Kar, Székesfehérvár 1977.
- Dr. Vincze László (2002): Országos Felmérés II. (NYME GFK)
- Sebők Tamás (2004): ITR3 Felhasználói kézikönyv
- M.1. Mérnökgeodéziai Szabályzat, MÉM Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal, Budapest, 1975.
- MSZ 7772-1. Digitális térképek. 1. rész: A digitális alaptérkép fogalmi modellje. 1997.
- DAT1. szabályzat A digitális alaptérképek tervezése, előállítása, felújítása, karbantartása, adatcsereformátuma, dokumentálása, ellenőrzése, minőségellenőrzése, hitelesítése és állami átvétele. Földművelésügyi Minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztály. Budapest, 1996.
- DAT2. szabályzat. A földmérési alaptérképek digitális alaptérképpé történő átalakításáról és minőségellenőrzéséről. Földművelésügyi Minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztály. Budapest, 1996.
- 1996. évi LXXVI. törvény a földmérési és térképészeti tevékenységről.
- 21/1995. (VI. 29.) FM rendelet a digitális földmérési alaptérképi adatállományok készítéséről és kezeléséről.
- 16/1997. (III. 5.) FM rendelet a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. törvény végrehajtásáról.
- F.2. szabályzat az állami földmérési alaptérképek felhasználásával készülő egyes sajátos célú földmérési munkák végzéséről és az ezekkel kapcsolatos hatósági eljárások lefolytatásáról, valamint a földügyi szakigazgatásban működő adatszolgáltatás intézményi háttéréről és rendjéről, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztálya, Budapest, 2002.

10. Mellékletek

A mellékletek tartalmazzák a mérés és a feldolgozás alatt készült összes munkarészt, dokumentációt. Ezek megtalálhatók a mellékelt CD-n, de egy részük nyomtatva is bekerült a szakdolgozat mellékletébe. A kinyomtatott mellékletek a következők:

1. Tervezési alaptérkép (M=1:4000)
2. Mérési vázlat (M=1:2000)
3. Alappontok pontleírása
4. Mérési jegyzőkönyv
5. Sokszögszámítási jegyzőkönyv
6. Sokszögelési kitűzési és számítási vázlat
7. Részletpontszámítás jegyzőkönyv
8. Koordináta jegyzék
9. Területszámítási és pontvázlat
9. Területszámítási jegyzőkönyv
13. Műszaki leírás

DIGITÁLIS Mellékletek

1. Digitális tervezési alaptérkép – cd lemezen\alapterkep\laktvazr.ibn
1. Sokszög-számítási jkv. - cd lemezen\geoprofi\sokszogvonal.txt
2. Sokszögelési kitűzési vázlat – cd lemezen\sokszogelési\sokszog.ibn
3. Részletpont-számítási jkv – cd lemezen\geoprofi\reszletpont.txt
4. Koordináta-jegyzék - cd lemezen\koordjegyzek\koordjegyzek.xls
5. Területszámítási jkv. - cd lemezen\terszam\terszam.lst
6. Területszámítási és pontvázlat - cd lemezen\terszam\terszam.ibn
7. Szakdolgozat - cd lemezen\szakdolgozat\szakdolgozat_vargarobert.pdf
8. Műszaki leírás – cd lemezen\muszakileiras\muszakileiras.doc