

Horváth Lajos

A földmérési alaptérkép  
tartalmának felmérése poláris  
részletméréssel

 **NSZFI**  
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI  
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:  
Alappontsűrítés és terepi adatgyűjtés feladatai

A követelménymodul száma: 2246-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-014-50

## A FÖLDMÉRÉSI ALAPTÉRKÉP TARTALMÁNAK FELMÉRÉSE POLÁRIS RÉSZLETMÉRÉSEL

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Ön egy földmérési, térinformatikai és fotogrammetriai tevékenységgel foglalkozó mérnöki szolgáltató irodánál dolgozik. A cég a következő projektje során egy település földmérési alaptérképének készítésében fog részt venni. A részletpontok nagy részét, előreláthatóan a poláris részletmérés módszerével fogják felmérni. Az eredményes munkavégzéshez át kell gondolnia, és össze kell foglalnia a földmérési alaptérkép készítéséhez, felújításához kapcsolódó jogszabályokat és fogalmakat, majd a poláris részletmérés feladatait és folyamatát.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### A FÖLDMÉRÉSI ALAPTÉRKÉP FOGALMA

A földmérési alaptérkép tartalmának poláris részletméréssel történő meghatározásához először ismerjük meg a vonatkozó jogszabályokat, és azok rendelkezéseit.

#### 1. A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló törvény

A földmérés és térképészet területén az állam feladatainak meghatározásával, valamint a földmérési és térképészeti tevékenység végzése feltételeinek szabályozásával a **földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. törvény** foglalkozik.

A törvény szabályozza

- a földmérési és térképészeti állami alapfeladatokat,
- az ország területének egységes elvek szerinti felmérésen alapuló térképezését (kivéve a földtani, geofizikai, bányászati célú felméréseket, illetve a felszín alatti természetes képződmények, üregek és mesterséges létesítmények térképezését),
- a földmérési és térképészeti munkák alapját képező alaponthálózatok létesítését és fenntartását,
- az ingatlan-nyilvántartás és a térinformatikai rendszerek térképi alapjainak létrehozását és kapcsolatát,

- az állami alapadatok kezelésének, felhasználásának és szolgáltatásának rendjét,
- a földmérési és térképészeti tevékenység végzésének feltételeit,
- a földmérési és térképészeti igazgatás rendszerét,
- a földmérési és térképészeti állami alapfeladatok költségeinek forrásait.

Állami alapfeladatnak minősül

- az ország állami térképekkel való ellátásának biztosítása,
- a honvédelem térképellátása,
- az állami alapadatok kezelése, tárolása, karbantartása és szolgáltatása,
- nemzetközi kötelezettségből származó feladatok ellátása,
- a magyarországi hivatalos földrajzi nevek megállapítása, nyilvántartása és abból adatok szolgáltatása,
- kutatás és műszaki fejlesztés.

Az állam a térképellátás érdekében gondoskodik az állami alapmunkák végzéséről. Állami alapmunkának minősül

- az állami földmérési alaptérképek és átnézeti térképek készítése és folyamatos felújítása,
- az állami topográfiai térképek készítése és folyamatos felújítása,
- az alaponthálózatok létesítése és fenntartása, valamint
- az államhatár földmérési munkái.

Az állam az ország térképellátását az állami földmérési alaptérképek, azok átnézeti térképei és az állami topográfiai térképek készítésével, fenntartásával, korszerűsítésével, tárolásával és szolgáltatásával, illetve az e térképekről való adatszolgáltatással biztosítja.

Az állami térképeknek — a térképkészítés céljától függően — alkalmasnak kell lenniük:

- a hatósági nyilvántartások,
- térinformatikai rendszerek,
- a honvédelmi és rendvédelmi tevékenység,
- a helyi önkormányzatok feladatainak ellátásához szükséges terület-, illetve településfejlesztési és településrendezési, vagyon-nyilvántartási, információs és településirányítási tevékenység,
- a közlekedési, a hírközlési, a vízgazdálkodási tevékenység,
- az infrastruktúra-fejlesztés,
- az agrár- és térségfejlesztési tevékenység,
- a természet- és környezetvédelmi tevékenység,
- a bányászati szakigazgatás által elrendelt térképészeti tevékenységek, illetve geológiai nyilvántartások,
- adózási célú nyilvántartások,
- statisztikai célú feladatok

térképi megalapozására.

A meglévő térképállományt folyamatosan fel kell újítani, a fel nem újítható térképek helyett újakat kell készíteni. Új állami földmérési alaptérképet számítógépen kezelhető módon, számszerű (numerikus) meghatározással kell készíteni. Ugyanígy kell eljárni térképfelújítás esetén is.

## 2. Az ingatlan-nyilvántartásról szóló törvény

Az állami ingatlan-nyilvántartás szabályairól az **ingatlan-nyilvántartásról szóló 1997. évi CXLI. törvény** rendelkezik.

Az ingatlan-nyilvántartás az erre meghatározott számítógépes adathordozón rögzített, olvasható formában megjeleníthető tulajdoni lapból, a tulajdoni lapról megszünt bejegyzések adatainak jegyzékéből, továbbá az ingatlan-nyilvántartási térképből és az okirattárból áll. Ha az említett törvény úgy rendelkezik, akkor ingatlan-nyilvántartási térképként a számítógépes adathordozón rögzített földmérési alaptérképet kell használni. Az ingatlan-nyilvántartási térképpel egy tekintet alá esik az egyéb önálló ingatlanok alaprajza.

Az ingatlan-nyilvántartás céljára az állami földmérési alaptérkép nyilvántartási példánya szolgál. Ingatlan-nyilvántartási térképként a számítógépes adathordozón (digitális formában) rögzített földmérési alaptérképet kell használni, ha e térkép a településről elkészült és azt az erre előírt eljárás során előzetesen hitelesítették.

Az ingatlan-nyilvántartási térkép az ingatlan-nyilvántartás szempontjából a következőket tartalmazza:

- a település neve és térképszelvény száma,
- a település közigazgatási határvonala, valamint a belterület, külterület határvonala,
- földrészlet határvonala és helyrajzi száma,
- épület, építmény,
- alrészlet határvonala, jelé és megnevezése,
- a földminősítési mintatér, valamint a földminősítéssel megállapított minőségi osztályok határvonalai,
- dűlőnév, utcanév és házszám,
- közterületről, illetve más ingatlanáról nyíló pince bejárata.

## 3. Az állami földmérési alaptérkép

Az állami földmérési alaptérkép az egységes országos térképrendszerben (EOTR) készült olyan nagy méretarányú térkép, amely állami alapadatként tartalmazza a közigazgatási határokat, a földrészleteket, azok határvonalait, helyrajzi számait és egyéb azonosítóit, művelési ágait, a művelés alól kivett területeket, a földrészleteken lévő épületeket és a névrajzot. Tartalmazza továbbá a szakmai szabályzatokban foglalt módon a különféle építményeket és létesítményeket. Az alaptérképhez a földrészletek területi adatait tartalmazó területjegyzék tartozik.

Az említett törvény hatálybalépése előtt forgalomba adott, nem az egységes országos térképrendszerben készült földmérési alaptérképeket is – az új alaptérkép elkészültéig – állami földmérési alaptérképnek kell tekinteni.

Az alaptérképet úgy kell elkészíteni, hogy az ingatlan-nyilvántartás igényeinek teljes körű kielégítése mellett a hatósági feladatok, a nemzetgazdaság, továbbá a honvédelem általános igényeinek is megfeleljen, mivel az alaptérkép az állami ingatlan-nyilvántartás kötelező alapja.

Az alaptérkép állami alapadat-tartalma kötelező alapul szolgál nagy méretarányú térképekre alapozott közigazgatási és törvény által előírt önkormányzati nyilvántartásokhoz.

Az alaptérkép állami alapadat-tartalma hiteles alapul szolgál a nagy méretarányú térképi ábrázolással, az ehhez kötődő földmérési feladattal, a területnagysággal, a helyrajzi számmal, vagy egyéb azonosítóval kapcsolatos bírósági vagy más hatósági eljáráshoz.

Az alaptérkép kezelése, tárolása, a változások feldolgozása, valamint az ezekkel kapcsolatos szolgáltatás az állami alapadatok kezelésére jogosult szervek feladata.

Új alaptérkép készítésének előkészületi munkálatairól az állami alapadatok kezelésére jogosult szervek által feljogosított felmérő értesíti a települési (fővárosban a kerületi) önkormányzatot, amely azt, a helyben szokásos módon kihirdeti.

A térképi változásokat az alaptérkép egy, kiemelt példányán, a nyilvántartási térképen kell átvezetni, ami ingatlan-nyilvántartási térképként is szolgál. Ha az alaptérkép számítógépes adatállományként áll rendelkezésre (digitális alaptérkép), ezt a térképet kell nyilvántartási térképnek tekinteni.

Az ingatlan-nyilvántartási térkép a fent említett tartalmat – az adathordozótól függetlenül – valósághűen tartalmazza és hitelesen tanúsítja.

A térkép tartalmát érintő változásokat – egyes kivételek mellett – a földrészlet tulajdonosa az ingatlan-nyilvántartási jogszabályok előírásainak megfelelően köteles bejelenteni az ingatlanügyi hatóságnak. A bejelentési kötelezettség az ingatlan-nyilvántartás tartalmát nem érintő térképi változásokra is kiterjed.

Az alaptérkép területi alapegysége a földrészlet, ennek határvonalát az ingatlan-nyilvántartásról szóló jogszabályoknak a földrészletre vonatkozó előírásai alapján kell feltüntetni.

#### 4. Az MSz 7772-1 Szabvány és a DAT szabályzat

Az MSZ 7772-1 jelzetű, "Digitális alaptérkép fogalmi modellje" című szabvány, amely összhangban van az európai térinformatikai szabványosítással, meghatározza

- a digitális alaptérkép fogalmát, amely az alaptérkép számítógépes változata,
- a digitális állami földmérési alaptérkép tartalmát, amely az állami földmérési alaptérkép számítógépen kezelhető változata.

Fogalmi szempontból meghatározza és tartalmilag pontosan körülhatárolja

- az állami alapadatok fogalmát, amely az állami földmérési alaptérkép tartalmi elemeinek, a földmérési alappontoknak és a digitális ügykezelést szolgáló felmérési munkaterület objektumnak a körét fogja át,
- az alapadatok fogalmát, amely az állami földmérési alaptérkép és az alaptérkép közötti tartalmi különbséget adja meg.

A szabvány előírja

- az alkalmazandó geodéziai alapokat és
- a digitális alaptérkép megjelenítésének főbb szabályait.

Objektumorientált szemléletben meghatározza a digitális alaptérkép

- objektumainak körét, osztályozási rendszerét, féleségeit és attribútumait,
- geometriai és topológiai alapjait,
- teljes részletességű adatminőségi követelményeit és az adatminőség mindenhol használandó féleségeit.

A digitális alaptérképek (DAT) tervezése, előállítás, felújítása, karbantartása, adatsereformátuma, dokumentálása, ellenőrzése, minőségellenőrzése, hitelesítése és állami átvételi folyamatáról, valamint a földmérési alaptérképek analóg, numerikus és digitális adatainak digitális alaptérképpé történő átalakításáról és minőségellenőrzéséről DAT szabályzatok rendelkeznek. 1996-tól az állami földmérési alaptérképeket a DAT szabályzatokban foglalt szakmai előírások szerint kell készíteni. Minden esetben helyszíni ellenőrzés is történik.

A DAT Szabályzat a következő részekből áll:

- DAT1 Szabályzat: Digitális alaptérképek tervezése, előállítás, felújítása, adatsereformátuma, dokumentálása, ellenőrzése, minőségellenőrzése, hitelesítése és állami átvétele.
- DAT2 Szabályzat: A földmérési alaptérképek digitális alaptérképpé történő átalakításáról és minőségellenőrzéséről.
- DAT1-M1: Melléklet a DAT1 Szabályzathoz. A digitális alaptérkép adatbázisának szerkezete, adattáblázatai, adatsereformátuma és kezelési szabályai
- DAT1-M2: Melléklet a DAT1 Szabályzathoz. A digitális alaptérkép jelkulcsai.
- DAT1-M3: Melléklet a DAT1 Szabályzathoz. A digitális alaptérképi adatok belső konzisztenciájának vizsgálati és hitelesítő szoftvere a földhivatalokban.
- DAT2-M1: Melléklet a DAT2 Szabályzathoz. A Magyarországon használt vetületi rendszerek (STG, HÉR, HKR, HDR, EOVS, BOVS) közötti egységes követelmények és pontosság szerinti transzformáció, kiinduló adatok és számítási program (TRAFO).

A DAT1 szabályzat

A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló, 1996. évi LXXVI. sz. törvénnyel összhangban a "DAT1. szabályzat a digitális alaptérképek tervezése, előállítás, felújítása, adatcsereformátuma, dokumentálása, ellenőrzése, minőségellenőrzése, hitelesítése és állami átvétele" című szakmai szabályzatot Földművelésügyi Minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztálya adta ki. A szabályzatban foglalt szakmai előírásokat az állami földmérési alaptérképek készítésénél (új felmérés, térkép felújítás), a szabályzatot mellékleteivel az MSZ 7772-1 szabvánnyal együtt kell alkalmazni.

A szabályzat célja a digitális alaptérképek

- tervezésének,
- előállításának,
- felújításának,
- karbantartásának,
- adatcsereformátumának,
- az elkészített digitális alaptérkép dokumentálásának,
- ellenőrzésének és minőségellenőrzésének,
- hitelesítési és állami átvételi folyamatának

szabályozása.

## A POLÁRIS RÉSZLETMÉRÉS

### 5. A részletmérés fogalma

Definícióban megfogalmazva részletmérés alatt a **Föld felszínén található természetes és mesterséges objektumok alakjelző pontjainak és azok egymáshoz viszonyított helyzetének adott viszonyítási rendszerben történő meghatározását** értjük.

Részletméréskor a részletpontok helyzetének meghatározása, jellemzően egy meghatározott alapponthálózatban lévő alappontokhoz viszonyítva történik, egyértelmű, ellentmondásmentes módon. Elsősorban a gyakorlatban is elkülönülő vízszintes és magassági értelmű mérési módszerek miatt – a GNSS (GPS) technológiák elterjedéséig – a részletpontok térbeli helyzetének meghatározásához szükséges térbeli alapponthálózat(ok) helyett egymástól elkülönült vízszintes és magassági alapponthálózatokat létesítettek. A GNSS (GPS) technológiák elterjedése után vezették be a térbeli, vagy 3D-s alapponthálózatot Magyarországon.

A fenti folyamatoknak megfelelően a következő, az ország egészére kiterjedő alapponthálózatok vannak Magyarországon:

- Egységes Országos Magassági Alapponthálózat (EOMA),
- Egységes Országos Vízszintes Alapponthálózat (EOVA),
- Országos GPS Hálózat (OGPSH).

## 6. A részletmérés módszerei

Tágabb értelemben véve azon eljárásokat nevezzük részletmérésnek, melyek során a térképezendő objektumok geometriai adatainak, azaz a részletpontoknak a meghatározását hagyományos, vagy korszerű geodéziai módszerek és eszközök felhasználásával végezzük. Amennyiben – a geodéziában hagyományosan – a vízszintes és magassági értelmű adatokat külön-külön rendszerben értelmezzük, abban az esetben a következő módszerekről beszélhetünk:

- A vízszintes részletmérés során alkalmazott módszerek:
  - derékszögű koordinátamérés, ahol a részletpont helyzetét két ismert alappontot összekötő egyeneshez viszonyított derékszögű koordinátákkal (abszcisszákkal és ordinátákkal) határozzuk meg;
  - poláris koordinátamérés, ahol a részletpont helyzetét két ismert alappontot összekötő egyeneshez viszonyított szögekkel, és az álláspontként alkalmazott alapponttól mért távolsággal határozzuk meg.
- A magassági részletmérés során alkalmazott módszerek:
  - trigonometriai magasságmérés;
  - területszintezés;
  - hossz- és keresztaszelvény-szintezés.

A technika fejlődésének köszönhetően kialakultak olyan módszerek, melyek alkalmazásakor a részletmérés során a vízszintes és magassági adatok egy rendszerben értelmezhetők:

- a poláris koordinátamérést és a trigonometriai magasságmérést együttesen alkalmazó módszerek;
- a műholdas helymeghatározás.

Napjainkban a mérnöki gyakorlatban részletmérés során, szinte minden esetben (leszámítva a magassági értelemben a megszokottnál nagyobb pontosságot igénylő feladatokat), a fenti két módszert alkalmazzák, így a tananyagban a továbbiakban a poláris koordinátamérés mérőállomással történő végrehajtását tárgyaljuk.

*Megjegyzés: Egyes esetekben előfordulhat, hogy egy meghatározandó részletpont nem megközelíthető, a meghatározása, viszont elengedhetetlen. Ebben az esetben – kiegészítő megoldásként – valamilyen geodéziai pontkapcsolással (például térbeli előmetszéssel) határozzuk meg azt.*



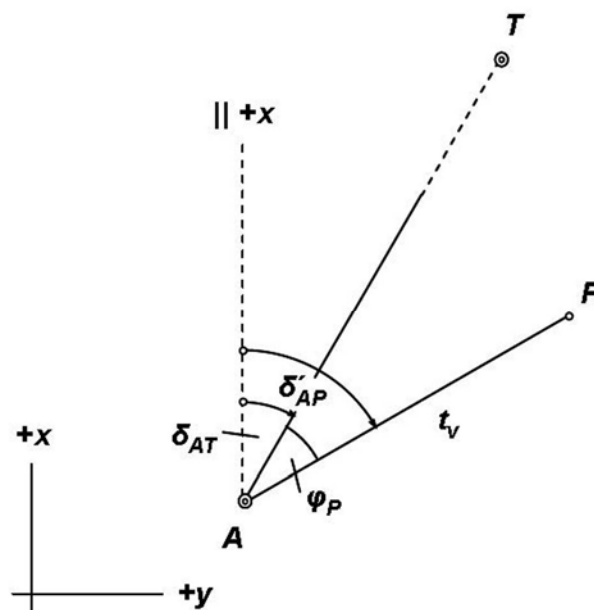
## 7. A poláris részletmérés

A poláris koordinátamérés során a "P" ismeretlen (meghatározandó) pont vízszintes értelmű koordinátáit az "A" ismert pontról "P" pontra menő irány " $\delta'_{AP}$ " tájékozott irányértéke, és az "A" és "P" pontok közötti " $t_v$ " vízszintes távolság segítségével számíthatjuk ki.

$$y_p = y_A + t_v \cdot \sin \delta'_{AP}$$

$$x_p = x_A + t_v \cdot \cos \delta'_{AP}$$

ahol  $\delta'_{AP} = \delta_{AT} + \phi_{AP}$  (" $\delta_{AT}$ " az ismert "A" pontról az ismert "T" pontra menő irány (számított) irányszöge, " $\phi_{AP}$ " pedig az "AT" és "AP" irányok között mért szög).



1. ábra A poláris koordinátamérés!

## 8. A mérőállomás

Az idők folyamán, a részletmérések végrehajtása során, a meghatározandó részletpontok számának viszonylagos növekedése mellett, megnövekedett az igény a munkavégzés minél gyorsabb lefolyására is. Ennek köszönhetően fejlesztették ki, az eleinte még külön szerkezeti elemekből összeépíthető elektronikus, automatizált leolvasással működő szög- és távmérőket, valamint a mérési eredmények digitális rögzítésére alkalmas tárolóeszközöket.

A fent említett, **szögek és távolságok mérésére, valamint a mérési eredmények tárolására alkalmas, egybeépített eszközöket nevezük mérőállomásnak.**

<sup>1</sup> Forrás: Krauter András: Geodézia; Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002.



2. ábra Mérőállomás (Total station)<sup>2</sup>

A mérőállomások további technikai fejlesztése során számtalan, a mérést és feldolgozást segítő, a műszer kezelőfelületéről elérhető, programokba foglalt funkciót dolgoztak ki. A következőkben (a teljesség igénye nélkül) lássunk néhány hasznos funkciót:

- a vízszintes kör tájékozása: az ismert koordinátájú állásponttól, ismert koordinátájú tájékozó pontra, vagy pontokra végzett iránymérések segítségével;
- szabad álláspont meghatározása: tetszőleges helyen lévő műszer-álláspont meghatározása (és a vízszintes kör tájékozása) ismert koordinátájú pontokra végzett iránymérések és távolságmérések alapján számított pontkapcsolások (hátrametszés, ívmetszés, vagy ezek kombinációja) segítségével;
- A műszerálláspont magasságának meghatározása: ismert magasságú pontra történő irány- és távolságmérés alapján;

---

<sup>2</sup> Forrás: <http://www.laserandsurveyingsolutions.com.au/products/SRX.php> (2010.10.24.)

- a részletpontok koordinátáinak meghatározása: az ismert (vagy már meghatározott) koordinátájú, tájékozott álláspontról történő poláris mérések alapján (poláris méretekből derékszögű méretek meghatározása);
- kitűzési méretek meghatározása: az ismert (vagy már meghatározott) koordinátájú, tájékozott álláspont és a kitűzendő pontok koordinátáinak ismeretében (derékszögű méretekből poláris méretek meghatározása).

Megjegyzés: A közelmúltban megjelentek a – rövid, néhány száz méteres távon – fényvisszaverő prizma nélkül pontos távolságot mérő, lézeres távmérők. Adott esetben ez a lehetőség további könnyítést jelenthet a részletmérések végrehajtása során.

## A POLÁRIS RÉSZLETMÉRÉS TERVEZÉSE ÉS VÉGREHAJTÁSA

### 9. A digitális alaptérképek készítésének tervezése

A digitális alaptérképi állománykészítés tervezésének célja az önkormányzatok, az államigazgatás és a nemzetgazdaság digitális alaptérképre vonatkozó műszaki és ingatlan-nyilvántartási igényeinek az előírt tartalommal, aktualitással és minőségben történő kielégítése, a térképellátáshoz szükséges pénzügyi források biztosításának és felhasználásának optimalizálása, a felmérői és szakigazgatási erőforrások kihasználásának tervezése. A tervezést mindig település területegységekre kell megoldani.

A digitális alaptérkép új felméréssel, térképfelújítással vagy digitális átalakítással történő készítésének tervezését

- felmérési ütemterv készítése,
- felmérési tanulmány készítése,
- pályáztatás lebonyolítása,
- műszaki terv készítése

szakaszokra bontva kell végrehajtani.

### 10. A felmérés szervezése, tervezése

#### Az alappontsűrítés tervezése

Az előző lépések során megismertük a felméréendő területet, meghatároztuk a részletmérés módszerét és a felméréshez szükséges erőforrásokat. A következő lépésben (most nem részletezve az alappontsűrítési eljárások jellemzőit), figyelembe véve, hogy esetünkben a részletpontok meghatározását poláris koordinátamérés módszerével tervezzük elvégezni, elkészítjük az újonnan kialakítandó alappontok meghatározási tervét (a meglévő alapponthálózatra alapozva). A hálózat optimális kialakítása (bővítése) során törekedni kell arra, hogy egy adott alappontról, mint műszerálláspontról, a tájékozáshoz és ellenőrzésekhez elegendő alappontot lássunk.

Másik fontos szempont az alappontról meghatározható részletpontok száma, és a felméréndő terület "hézagmentes" beláthatósága. Ennek elérése érdekében a felmérés során, a kimaradt területek felmérésére alkalmazhatunk szabad álláspontokat. A szabad álláspont meghatározás előfeltétele a meghatározáshoz elegendő számú ismert alappont megléte, ezért az alappontsűrítés során erre a szempontra is célszerű figyelni.

### A részletmérés tervezése

Az alapponthálózat tervezésének eredményét figyelembe véve, elsődlegesen megtervezzük a részletmérés folyamatát. Meghatározzuk a felméréndő területnek az adott alappontokról felmérhetőnek vélt szegmenseit, a felmérés vonulatát. A tervezés során figyelembe kell venni a felméréndő objektumok funkcióját, adott esetben akár az üzemszerű működéssel járó speciális körülményeket, az azokból eredő munkavédelmi, balesetvédelmi előírásokat.

A felméréndő részletpontokat (a DAT szabályzat alapján) a minőségi követelmények szempontjából öt rendbe osztjuk:

- R1: A közigazgatási egységek és alegységek jellegzetes határpontjai, valamint a belterületi földrészletek közterülettel érintkező valamennyi határpontja. Ezeket állandó módon, szabatosan kell megjelölni. Az ebbe a rendbe tartozó részletpontok azonosíthatóságát a 4. táblázat R1 sora szerinti középhibával kell biztosítani.
- R2: A közigazgatási egységek és alegységek, valamint a belterületi földrészletek előbb fel nem sorolt határpontjai, a külterületi földrészletek állandó módon megjelölt határpontjai, továbbá az épületeknek, építményeknek és a vezetékek felszíni létesítményeinek a jelen rendűség szerint azonosítható töréspontjai. Az azonosíthatóságot a 4. táblázat R2 sora szerinti középhibával kell biztosítani.
- R3: A külterületi földrészletek előzőekben fel nem sorolt határpontjai, az épületeknek, építményeknek és a vezetékek felszíni létesítményeinek minden további töréspontja, valamint a közlekedési és vízügyi létesítményeknek, függőpályáknak és műtárgyaiknak a jelen rendűség szerint azonosítható töréspontjai. A részletpontok azonosíthatóságát a 4. táblázat R3 sora szerinti középhibával kell biztosítani.
- R4: Azon részletpontok mindegyike, amelyek az előző három rendbe nem sorolhatók be és nem tartoznak az R5 rendbe. Ilyenek például a melléképületek sarokpontjai, alrészlet határok pontjai és a különféle létesítmények előző rendűségekbe nem sorolható töréspontjai (pl. árok, töltés). A részletpontok azonosíthatósága a 4. táblázat R4 sora szerint alakul.
- R5: A termőföld-minőségi osztályok határának pontjai, térségi jellegű területek határpontjai és a geokód pontok. Az azonosíthatóság  $\pm 2$  m, független a tűrés osztályoktól.

A részletmérés tervezése során figyelembe kell venni, hogy a különböző rendű részletpontok megengedett helyzeti középhibáját, valamint a síkraírt méretek megengedett középhibáját a DAT szabályzat a fekvés és a térképezés módszere (új felmérés, vagy másodlagos adatnyerés) figyelembe vétele mellett határozza meg.

A mérési eredményeket a területről készített alak-, és közelítően mérethelyes, méretarány nélküli, jellemzően szabadkézzel készített helyszínrajzon, az úgynevezett mérési jegyzeten (manuálén) kell rögzíteni. Összetettebb, nagyobb mértékű felmérések során ennek elkészítését célszerű a munkafolyamat tervezési szakaszában elvégezni.

Végül megtervezzük a már előre láthatóan rendhagyó részletpontok (például a nem megközelíthető pontok) felmérésének folyamatát, melynek során előzetesen meghatározzuk az alkalmazandó, a derékszögű koordinátaméréstől eltérő módszereket (például a nem megközelíthető pontok esetében térbeli előmetszés).

### 11. A poláris részletmérés gyakorlati végrehajtása

A mérőállomással történő részletmérés során, követve a tervezett lépéseket, az alapponthálózat megfelelő pontjain felállva, a tájékozás műveletét követően (magasságmérés esetén a műszermagasság meghatározása után) elvégezzük a részletpontok bemérését, a mérési eredmények, és egyéb leíró adatok rögzítését. A különböző rendű, és fontosságú részletpontok ellenőrzését az előírt módon, a szükséges számban elvégezzük.

Általános szabály, hogy egy adott részletpontot lehetőleg a hozzá legközelebb eső alappontról határozzuk meg, de rendhagyó esetekben ettől eltérhetünk. Jellemzően a poláris oldal (azaz a részletpont távolsága) nem haladhatja meg a tájékozó irány, vagy irányok hosszát.

Nagyszámú részletpont hosszan tartó meghatározásakor a mérés végén, de szükség esetén akár a mérés közben is, célszerű a tájékozó irányokra ellenőrző mérést végezni.

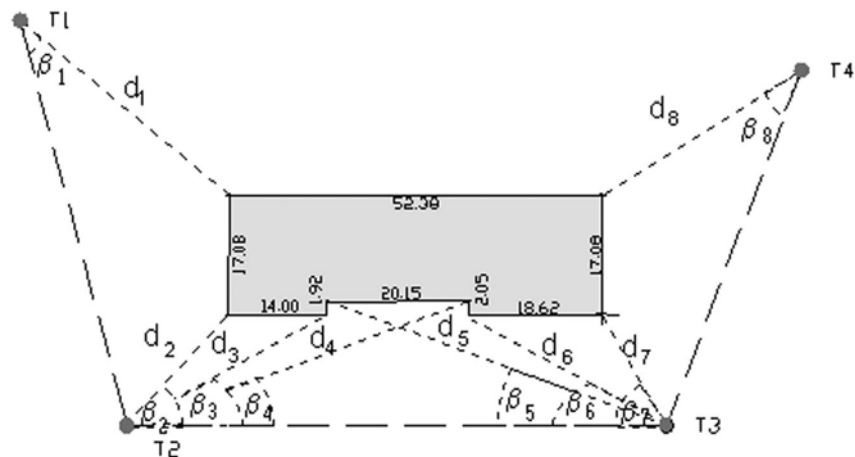
### 12. A poláris részletmérés munkarészei

#### A mérési jegyzet

A mérési jegyzet (a szakmai gyakorlatban manuálé) egy, a felmérés megkezdése előtt készült, jellemzően szabadkézi, alakhelyes, megközelítőleg mérethelyes helyszínrajz a felmériendő területről. Ezen a helyszínrajzon rögzítjük a részletpontot azonosító pontszámot, vagy egyéb, a térképezéshez szükséges leíró adatot információt, az objektumok helyét és egymáshoz viszonyított helyzetét, az objektumok alakját, rajzolatát.

A nagy fedettségű, részletpontok tekintetében sűrű részeket (akár külön lapon, a megfelelő beazonosíthatóság biztosítása mellett) kinagyítva, részletezve kell ábrázolni. Több lapból álló manuálé esetén célszerű egy átnézeti rajzot készíteni a manuálék elhelyezkedéséről.

Mivel a mérési jegyzet célja a mérés utólagos irodai feldolgozásának megkönnyítése, ezért a mérési jegyzetet olvashatóan, egyértelműen, ellentmondásokról mentesen, szabványoknak megfelelően kell elkészíteni. A mérési jegyzetet minden esetben el kell látni a mérések beazonosításához szükséges információkkal (helyszín, dátum, készítő, felmérő, a kivitelezés fázisa, stb...).

3. ábra Mérési jegyzet poláris részletméréshez<sup>3</sup>

*Megjegyzés: A mai gyakorlatban a mérőállomások alkalmasak arra, hogy a különböző jellegű részletpontok mérési adatait, egy előre meghatározott kódrendszert alkalmazva, kóddal (és lehetőség szerint egyéb, leíró adatokkal) kiegészítve tároljuk. Az így tárolt mérési eredmények alapján létrehozott "nyers" számítógépes térképi állomány (tulajdonképpen egy leíró adatokra vonatkozó információkat is magában hordozó pontfelhő) a kódrendszernek megfelelő rétegekben tartalmazza a részletpontokat. Ebben az esetben a mérési jegyzet nélkül történő irodai feldolgozást (a részletpontok összekötését, a rajzolatok kialakítását) a felmérést végző közreműködésével kell elvégezni, lehetőség szerint a felmérést követően rövid időn belül. Minél később történik meg az emlékezetből történő feldolgozás, annál valószínűbb, hogy pontatlanságokkal, hibákkal terheljük a térképezés folyamatát. A modernebb műszerek már pontvázlat készítésére, annak valós idejű kirajzolására is alkalmasak.*

### A mérési vázlat

A mérési vázlat a mérési jegyzet és a mérési eredményekből számított adatok alapján készített, a végleges térképezést segítő szerkesztett, méretarányal rendelkező helyszínrajz. A mérési vázlatnak tartalmaznia kell az alkalmazott alapponthálózat pontjait, a bemért részletpontokat, az azokat összekötő, alakjelző vonalakat, a bemért (ellenőrző) méreteket, és minden egyéb a mérés során rögzített, a térképezéshez szükséges adatot, információt (épületek, utcák, természetes objektumok megnevezése, pontszámok, jelkulcsok, stb...).

A kivitelezés több fázisáról készített helyszínrajzokat célszerű együtt (egy térképművön), és külön-külön, fázisonként is ábrázolni.

Az egy időben mért, nagymennyiségű részletpontot tartalmazó mérési vázlatot szét lehet választani, például szakágankénti rétegekre (fedvényekre).

<sup>3</sup> Forrás: [http://www.agt.bme.hu/tutor\\_h/terinfor/t31.htm](http://www.agt.bme.hu/tutor_h/terinfor/t31.htm) (2010.10.24.)

Térben elkülönülő mérési vázlatok esetében (hasonlóan a mérési jegyzethez), átnézeti vázlatot kell készíteni.

### A mérőállomás mérési állománya

A mérőállomások, jellemzően előre (gyárilag, vagy egyénileg) paraméterezett formában képesek a felmérés teljes folyamatának (tájékoztató, részletmérés, stb...) rögzítésére. A felmérés során létrejövő állományt az irodai feldolgozás megkezdésekor letöltjük a számítógépre (jellemzően a gyártó által biztosított szoftver segítségével), és a térképszerkesztő rendszerrel (szoftverrel) megkezdjük a mérési állomány szerkesztését.

A mérési állomány mérés előtti paraméterezése függ a felmérés céljától és egyéb jellemzőitől. Amennyiben mód van egyéni beállítások alkalmazására, abban az esetben paraméterezés előtt célszerű végiggondolni, hogy az irodai feldolgozás során milyen, a méréssel összefüggő, vagy a mérés során létrejövő adatokra, adatkörökre lehet szükségünk.

A paraméterezés során számtalan lehetőségünk van a minimálisra szabott, csak a részletpontok sorszámát, számított koordinátáit (2, vagy 3), és (mérési jegyzet készítésének mellőzése mellett) a részletpontok kódját rögzítő tárolási mód választásától kezdve, a felmérés során minden jellemzőt (tájékoztató pontok adatai, műszerbeállítások, felmérési eredmények, számított koordináták, stb...) rögzítő tárolási mód választásáig.

Az irodai feldolgozás során, az esetleges hibák utólagos kiszűrése, és javítás érdekében célszerű minél több adatot rögzíteni, ebben az esetben, azonban megnövekedhet a felmérés ideje, csökkentve ezzel a hatékonyságot.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Foglalja össze, és sorolja fel az állami térképek lehetséges céljait!

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Gondolja át, majd definiálja az állami földmérési alaptérkép fogalmát!

---

---

---

---

---

---

---

3. Foglalja össze a digitális alaptérkép új felméréssel, térképfelújítással vagy digitális átalakítással történő készítésének tervezési szakaszait!

---

---

---

---

---

4. Foglalja össze a részletmérés módszereit!

---

---

---

---

---



## MEGOLDÁSOK

1:

Az állami térképeknek – a térképkészítés céljától függően – alkalmasaknak kell lenniük: a hatósági nyilvántartások, térinformatikai rendszerek, a honvédelmi és rendvédelmi tevékenység, a helyi önkormányzatok feladatainak ellátásához szükséges terület-, illetve településfejlesztési és településrendezési, vagyon-nyilvántartási, információs és településirányítási tevékenység, a közlekedési, a hírközlési, a vízgazdálkodási tevékenység, az infrastruktúra-fejlesztés, az agrár- és térségfejlesztési tevékenység, a természet- és környezetvédelmi tevékenység, a bányászati szakigazgatás által elrendelt térképészeti tevékenységek, illetve geológiai nyilvántartások, adózási célú nyilvántartások, statisztikai célú feladatok térképi megalapozására.

2:

Az állami földmérési alaptérkép az egységes országos térképrendszerben (EOTR) készült olyan nagy méretarányú térkép, amely állami alapadatként tartalmazza a közigazgatási határokat, a földrészleteket, azok határvonalait, helyrajzi számait és egyéb azonosítóit, művelési ágait, a művelés alól kivett területeket, a földrészleteken lévő épületeket és a névrajzot. Tartalmazza továbbá a szakmai szabályzatokban foglalt módon a különféle építményeket és létesítményeket. Az alaptérképhez a földrészletek területi adatait tartalmazó területjegyzék tartozik.

3:

A digitális alaptérkép új felméréssel, térképfelújítással vagy digitális átalakítással történő készítésének tervezését felmérési ütemterv készítése, felmérési tanulmány készítése, pályáztatás lebonyolítása, műszaki terv készítése szakaszokra bontva kell végrehajtani.

4:

– A vízszintes részletmérés során alkalmazott módszerek: derékszögű koordinátamérés, ahol a részletpont helyzetét két ismert alappontot összekötő egyeneshez viszonyított derékszögű koordinátákkal (abszcisszákkal és ordinátákkal) határozzuk meg; poláris koordinátamérés, ahol a részletpont helyzetét két ismert alappontot összekötő egyeneshez viszonyított szögekkel, és az álláspontként alkalmazott alapponttól mért távolsággal határozzuk meg.

– A magassági részletmérés során alkalmazott módszerek: trigonometriai magasságmérés; területszintezés; hossz- és keresztshelvény-szintezés.

A vízszintes és magassági adatok meghatározását egy időben végző módszerek: a poláris koordinátamérést és a trigonometriai magasságmérést együttesen alkalmazó módszerek; a műholdas helymeghatározás.

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Sorolja fel az állami térképek lehetséges céljait!

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2. feladat

Írja le az állami földmérési alaptérkép fogalmát!

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. feladat

Sorolja fel az ingatlan-nyilvántartási térkép tartalmát!

---

---

---

---

---

---

---

---

**4. feladat**

Írja le a DAT1 szabályzat célját!

---

---

---

---

---

---

---

---

**5. feladat**

Foglalja össze a digitális alaptérkép új felméréssel, térképfelújítással vagy digitális átalakítással történő készítésének tervezési szakaszait!

---

---

---

---

---

---

---

---

**6. feladat**

Írja le és ábrával szemléltesse a poláris koordinátamérés definícióját!




MUNKANYAG

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

Az állami térképeknek – a térképkészítés céljától függően – alkalmasaknak kell lenniük: a hatósági nyilvántartások, térinformatikai rendszerek, a honvédelmi és rendvédelmi tevékenység, a helyi önkormányzatok feladatainak ellátásához szükséges terület-, illetve településfejlesztési és településrendezési, vagyon-nyilvántartási, információs és településirányítási tevékenység, a közlekedési, a hírközlési, a vízgazdálkodási tevékenység, az infrastruktúra-fejlesztés, az agrár- és térségfejlesztési tevékenység, a természet- és környezetvédelmi tevékenység, a bányászati szakigazgatás által elrendelt térképészeti tevékenységek, illetve geológiai nyilvántartások, adózási célú nyilvántartások, statisztikai célú feladatok térképi megalapozására.

### 2. feladat

Az állami földmérési alaptérkép az egységes országos térképrendszerben (EOTR) készült olyan nagy méretarányú térkép, amely állami alapadatként tartalmazza a közigazgatási határokat, a földrészleteket, azok határvonalait, helyrajzi számait és egyéb azonosítóit, művelési ágait, a művelés alól kivett területeket, a földrészleteken lévő épületeket és a névrajzot. Tartalmazza továbbá a szakmai szabályzatokban foglalt módon a különféle építményeket és létesítményeket. Az alaptérképhez a földrészletek területi adatait tartalmazó területjegyzék tartozik.

### 3. feladat

Az ingatlan-nyilvántartási térkép az ingatlan-nyilvántartás szempontjából a következőket tartalmazza: a település neve és térképszelvény száma, a település közigazgatási határvonala, valamint a belterület, külterület határvonala, földrészlet határvonala és helyrajzi száma, épület, építmény, alrészlet határvonala, jele és megnevezése, a földminősítési mintatér, valamint a földminősítéssel megállapított minőségi osztályok határvonalai, dűlőnév, utcanév és házszám, közterületről, illetve más ingatlanáról nyíló pince bejárata.

### 4. feladat

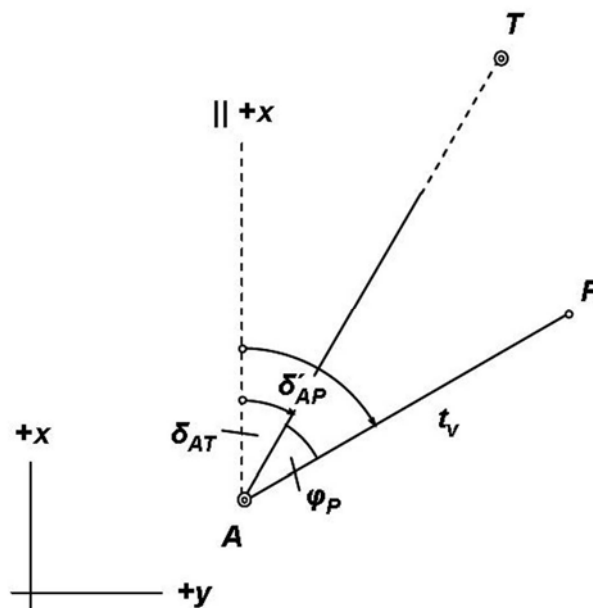
A szabályzat célja a digitális alaptérképek tervezésének, előállításának, felújításának, karbantartásának, adatcsereformátumának, az elkészített digitális alaptérkép dokumentálásának, ellenőrzésének és minőségellenőrzésének, hitelesítési és állami átvételi folyamatának szabályozása.

**5. feladat**

A digitális alaptérkép új felméréssel, térképfelújítással vagy digitális átalakítással történő készítésének tervezését felmérési ütemterv készítése, felmérési tanulmány készítése, pályáztatás lebonyolítása, műszaki terv készítése szakaszokra bontva kell végrehajtani.

**6. feladat**

A poláris koordinátamérés során a "P" ismeretlen (meghatározandó) pont vízszintes értelmű koordinátáit az "A" ismert pontról "P" pontra menő irány " $\delta'_{AP}$ " tájékozott irányértéke, és az "A" és "P" pontok közötti " $t_v$ " vízszintes távolság segítségével számíthatjuk ki.



4. ábra.

**7. feladat**

A felméréndő részletpontokat (a DAT szabályzat alapján) a minőségi követelmények szempontjából öt rendbe osztjuk:

R1: A közigazgatási egységek és alegységek jellegzetes határpontjai, valamint a belterületi földrészletek közterülettel érintkező valamennyi határpontja. Ezeket állandó módon, szabatosan kell megjelölni. Az ebbe a rendbe tartozó részletpontok azonosíthatóságát a 4. táblázat R1 sora szerinti középhibával kell biztosítani.

R2: A közigazgatási egységek és alegységek, valamint a belterületi földrészletek előbb fel nem sorolt határpontjai, a külterületi földrészletek állandó módon megjelölt határpontjai, továbbá az épületeknek, építményeknek és a vezetékek felszíni létesítményeinek a jelen rendűség szerint azonosítható töréspontjai. Az azonosíthatóságot a 4. táblázat R2 sora szerinti középhibával kell biztosítani.

R3: A külterületi földrészletek előzőekben fel nem sorolt határpontjai, az épületeknek, építményeknek és a vezetékek felszíni létesítményeinek minden további töréspontja, valamint a közlekedési és vízügyi létesítményeknek, függőpályáknak és műtárgyaiknak a jelen rendűség szerint azonosítható töréspontjai. A részletpontok azonosíthatóságát a 4. táblázat R3 sora szerinti középhibával kell biztosítani.

R4: Azon részletpontok mindegyike, amelyek az előző három rendbe nem sorolhatók be és nem tartoznak az R5 rendbe. Ilyenek például a melléképületek sarokpontjai, alrészlet határok pontjai és a különféle létesítmények előző rendűségekbe nem sorolható töréspontjai (pl. árok, töltés). A részletpontok azonosíthatósága a 4. táblázat R4 sora szerint alakul.

R5: A termőföld-minőségi osztályok határának pontjai, térségi jellegű területek határpontjai és a geokód pontok. Az azonosíthatóság  $\pm 2$  m, független a tűrési osztályoktól.

MUNKKAMINTA



## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

Krauter András: Geodézia; Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002.

A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1996. évi LXXVI. törvény.

Az ingatlan-nyilvántartásról szóló 1997. évi CXLI. törvény.

"A digitális alaptérképek tervezése, előállítás, felújítása, adatcsereformátuma, dokumentálása, ellenőrzése, minőségellenőrzése, hitelesítése és állami átvétele" 24.459/1996. FM-FTF rendelet.

Sárközy Ferenc: Geodézia; Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.

Dr. Karsay Ferenc: Földmérési Technológiák; Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1982.

Bölönyi György – Ráksi Miklós: Földméréstan I.; Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1985.

Dr. Balázs László – Szentesi András: Földméréstan II.; Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1985.

Dr. Balázs László – Szentesi András – Kovács Gábor: Földméréstan III.; Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1990.

### FELHASZNÁLT INTERNETES IRODALOM

[www.foldhivatal.hu](http://www.foldhivatal.hu)

### AJÁNLOTT IRODALOM

"Digitális alaptérkép fogalmi modellje" című MSZ 7772-1 Magyar Szabvány.

Detrekői Ákos – Szabó György: Térinformatika; Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.

A(z) 2246–06 modul 014–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 581 01 0010 54 01	Földmérő és térinformatikai technikus
54 581 01 0010 54 02	Térképésztechnikus
54 581 01 0100 51 01	Digitálistérkép- kezelő
54 581 01 0100 51 02	Fotogrammetriai kiértékelő
54 581 01 0100 51 03	Földügyi számítógépes adatkezelő
54 581 01 0100 52 01	Ingatlan-nyilvántartási ügyintéző
54 581 01 0100 52 02	Térinformatikai menedzserasszisztens

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

19 óra

MUNKANYELVI

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató