

## Alappontsűrítés irodai munkái

### A geodézia szakterület oktatási célja

Egy mérnöki létesítmény tervezéséhez szükséges tervezési alaptérképhez, majd a mérnöki létesítmény kitzítéséhez szükséges alappontsűrítés irodai munkái.

### Gyakorló feladat

Mintegy 300-1000 m hosszú, 3-5 pontból álló, mindkét végén csatlakozó és tájékozott sokszögvonal, egyben trigonometriai magasságméréssel meghatározott magassági vonal terepi méréseinek feldolgozása, az új alappontok országos vetületi koordinátáinak, illetve tengerszint feletti magasságának meghatározása.

A megelőző „Alappontsűrítés terepi munkái” gyakorlat keretében elvégeztük a terepi méréseket. A mérések feldolgozását zsebszámológéppel végezzék a hallgatók. Az előtanulmányok során Geodézia 1 és 2. tárgyakban ehhez minden ismeretet már tanultak, a mérőgyakorlat keretében ezeket az ismereteket átismételjük, illetve alkalmazzuk. Logikusabb a sokszögvonallal kezdeni a számítást, de sokszor praktikusabb a magassági vonallal. Amennyiben a hallgatók értik a számítás lépéseit és zsebszámológéppel magabiztosan képesek a feladatot végrehajtani, áttérhetnek a feladatra alkalmas szoftver, pl. GeoEasy használatára. A számítások egyes lépéseit végezhetik táblázatkezelő programmal is.

A számítás előkészítése:

1. jegyzőkönyvek tisztázása, irányértékek, zenitszögek ellenőrzése, hiányzó értékek számítása<sup>1</sup>.
2. Két távcsőállásban mért ferde távolságok, majd oda-vissza mérésből számított vízszintes távolságok közepelése, az eltérések értékelése. A vízszintes távolságok redukálása az alapfelületre, illetve a vetületi síkra, ha ez a helyszíni mérések során nem történt meg<sup>2</sup>.

A sokszögvonal számítás lépései:

1. Kezdő és végponton tájékozás elvégzése. Középtájékozási szög meghatározása a tájékozó irányok hosszával arányos súlyozással. A tájékozási szögek és a középtájékozási szög eltéréseinek meghatározása, illetve értékelése.
2. Törésszögek meghatározása. Sokszögvonal szögzáróhibájának kiszámítása, értékelése, majd a záróhiba szétosztása.
3. Előzetes oldalvetületek kiszámítása. Koordináta és lineáris záróhibák kiszámítása, értékelése, majd a hibák szétosztása.
4. Javított oldalvetületek, majd koordináták számítása.

---

<sup>1</sup> a két távcsőállásban végzett szögmérési eredményekből irányértéket és zenitszöget alapvetően már a terepen kiszámítják a hallgatók, ez is segíti őket a helyszíni méréskor a durva hiba keresésben, esetleges újramérés szükségességének felismerésében

<sup>2</sup> online kalkulátor a tanszék honlapján érhető el: [http://www.agt.bme.hu/on\\_line/hossztorzulas.html](http://www.agt.bme.hu/on_line/hossztorzulas.html). Gödön a szokásos helyszínen az alapfelületi redukció értéke -19 mm/km (120 méteres tengerszint feletti magasságban), a vetületi hossztorzulás értéke -29 mm/km (258 000 m EOVS X koordinátánál). Összesen tehát -48 mm/km.

A magassági vonal számítás lépései:

1. Előzetes magasságkülönbségek számítása oda és vissza értelemben. Az eltérések meghatározása és értékelése.
2. Magassági vonal záróhibájának meghatározása, értékelése, majd szétosztása.
3. Javított magasságkülönbségek és magasságok számítása.

Gondos mérés és számítás esetén  $\pm 1$  cm pontosság is elérhető, de a gyakorlaton a  $\pm 5$  cm pontosság is elfogadható.

A számításokat mm élességgel végezzük, majd a koordinátákat és magasságokat cm-re kerekítjük és papír alapú, illetve digitális koordinátajegyzékbe vezetjük fel. A koordinátajegyzékben szerepeljenek a tájékoztató irányok is.

Amennyiben a terepi mérések során volt lehetőség RTK GNSS méréssel is meghatározni a sokszögpontokat, hasonlítsuk össze a kétféle technológiával kapott eredményeket és értékeljük az eltéréseket.

A számításokat követően a sokszögpontokat jelenítsük meg QGIS szoftverben. A digitális koordinátajegyzéket olvassuk be a szoftverbe, majd háttérként tegyük be Google vagy Bing vagy OSM vagy a tanszéki szerveren <sup>3</sup>elérhető, WMS szolgáltatásként betölthető térképet. Rajzoljuk meg a sokszögvonal(ka)t. A számítás során kapott részeredmények (pl. törésszögek, oldalvetületek) geometriai tartalmát értelmezzük a digitálisan megrajzolt sokszögvonall(ak) alapján. Minta térkép Google háttérrel az „Alappontsűrítés terepi munkái” című segédletben található.

### Ajánlott felszerelés:

- az alappontsűrítés terepi munkái gyakorlat keretében készült mérési jegyzőkönyvek,
- hallgatóként zsebszámológép,
- hallgatóként koordinátajegyzék, sokszögvonall számítása, magassági vonall számítása című üres jegyzőkönyvek,
- számítógép GeoEasy és QGIS programmal.

### Utolsó frissítés

2023. május 28. Takács Bence

---

<sup>3</sup> <http://www.agt.bme.hu/maps/gmap.php?config=god>