



# Digitális szintezőműszerrel végzett mérések feldolgozása

Gyenes Róbert<sup>1</sup>–Kulcsár Attila<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NYME GEO, Geodézia Tanszék,

<sup>2</sup>NYME GEO, Informatika Központ



## 1. Bevezetés

Az elektronikus tahiméterek és mérőállomások mindennapi gyakorlatban történő használata az 1990-es évek elejétől terjedt el. Ezzel egyidőben jelentek meg az első digitális szintezőműszerek is. Amíg napjainkra a mérőállomás és a GPS kiszorították a klasszikus optikai műszereket, megváltoztatva az adatgyűjtés korábbi technológiáját, addig a különböző szintezési feladatok esetében a digitális szintezőműszerek még nem tekinthetők teljes mértékben egyeduralgolóknak az optikai szintezőműszerekkel szemben. Ennek oka részben a digitális és optikai szintezőműszerek közötti árkülönbségben keresendő, részben pedig abban, hogy nem állnak rendelkezésre olyan szoftverek, amelyek – igazodva a magyar szokásokhoz és szabványokhoz –, minden igénynek megfelelnek. Újabb okként hozható fel, hogy egyes digitális szintezőműszerek pontosságukat tekintve sokáig elmaradtak a Zeiss Ni 002A vagy a MOM Ni A31-es szabatos optikai szintezőműszerek pontosságához képest, így bizonyos szabatos szintezési munkák és speciális mérnökgeodéziai feladatok esetében nem vették fel a versenyt nagypontosságú „elődeikkel” szemben. Ha figyelembe vesszük, hogy a mérési idő az eddigi tapasztalatok alapján egyes feladatoktól függően 30–50%-kal is csökkenthető, a feldolgozás ideje pedig korszerű szoftverek felhasználásával csak másodpercekre, akkor nem lehet kétséges, hogy minden tényező a digitális szintezőműszerek mellett szól. Karunkon 1993-ban történt meg az első és sajnos mind a mai napig egyetlen digitális szintezőműszernek a beszerzése. Azóta természetesen még korszerűbb műszerek kerültek a piacra, ennek ellenére problémánk éveken keresztül az maradt, hogy megfelelő szoftver hiányában nem mindig részesítettük előnyben digitális szintezőműszerünket az optikai műszerekkel szemben.

A Karon folyó oktatási, kutatási és gyakorlati munkáink keretében ezért úgy döntöttünk, hogy feltétlenül szükséges egy olyan program elkészítése, amely a részletméréstől a szabatos szintezési feladatokkal bezárólag támogatja a digitális szintezőműszerekkel végzett mérések feldolgozását. Ugyan a műszereket forgalmazó cégek honlapján különböző adatátviteli és egyszerűbb feldolgozó programok is megtalálhatók, a szintezési hálózatok tervezését, kiegyenlítését és a magyar földmérési szokásoknak is megfelelő dokumentációt nem támogatják maradéktalanul. Jelen tanulmányunkban röviden áttekintjük a feldolgozás főbb lépéseit, az ezekhez a feladatokhoz használandó programmal szemben támasztott követelményeket, majd röviden ismertetjük az erre a célra fejlesztett szoftvert.

## 2. Digitális szintezőműszerrel végzett mérések feldolgozásának főbb lépései

### 2.1. Mérések és hálózatok tervezése

A feldolgozás főbb lépései természetesen különböznek a szabatos szintezési és a részletmérési feladatok megoldása során. Szabatos szintezési munkák során – egy-egy ritka kivételtől eltekintve – hálózatot mérünk, ezért az esetek többségében a pontok magasságait kiegyenlítéssel számoljuk. Ebben az esetben szükséges lehet a hálózat tervezését is elvégezni, amelyet általában a tervezett pontok magasságai és a magasságkülönbségek középpontjaira vonatkozóan végzünk el. A megengedett középpontok ismeretében a hálózat tervezését egyrészt a feladat matematikai modelljének bonyolultsága, valamint annak következtében, hogy az esetek többségében a pontok helye adott, méretezéssel végezzük. Ennek megfelelően a méretezést újabb magasságkülönbségek bevonásával vagy a meglévők ismétlés számának növelésével hajtjuk végre. A hálózati pontok

számának és elhelyezkedésüknek ismeretében a tervezést az egységnyi súlyú mérési eredmény középhibájának tapasztalati úton történő felvételével kezdjük. Ha a tervezett szakaszok hossza egy-két száz méter élességgel mintegy 1 km értékű, akkor egységnyi súlyú mérésnek az 1 km hosszúságú szakaszt szokás tekinteni.

Mérnökgeodéziai feladatok során előfordul, hogy a szakaszok rövidek, és ezen belül változó a léccél távolság értéke is. Ebben az esetben egységnyi súlyú mérésnek az egy műszerállásban meghatározott magasságkülönbséget kell tekinteni. A tervezést befejezettnek tekintjük, ha a számított középhibák nem lépik túl a megengedett középhibák értékeinek ún. biztonsági tényezővel szorzott értékét.

Részletmérés esetében tervezéssel nem foglalkozunk, függetlenül attól, hogy a részletpontok mérésekor vesztett pontokból álló alapponthálózatot is szokás mérni. Jó példa erre az üzemsarnokokban végzett területszintezés, ahol számos pillér és elválasztó fal, valamint egyéb mérési akadály található. Így egyetlen vonalba foglalva egyrészt körülményes a részletpontok mérése, másrészt, ha valahol durva hibát követünk el, akkor annak helye egész egyszerűen nem mutatható ki. Ennek eredményeként az egész vonalat újra kell mérni, beleértve a részletmérés ismételt elvégzését is. Ha ugyanezt a feladatot hálózat-szerűen mérjük, az esetleges durva hibák jobban kimutathatók.

## 2.2. Mérési módszerek

Negyedrendű vonalszintezés, valamint részletmérés esetén hátra–előre sorrendben mérünk. Szabatos szintezéskor a hátra–előre–előre–hátra lécleolvasási sorrendet alkalmazzuk; kis hálózatok, speciális mérnökgeodéziai feladatok során a hátra–hátra–előre–előre sorrendet is alkalmazhatjuk. A digitális szintezőműszerek mindkét mérési módszert támogatják, a feladat jellegének és a mérési körülményeknek a figyelembevételével döntünk a mérési módszerről. Országos alpponthálózatok mérésekor elsősorban a refrakció, a műszer süllyedése és az ezekből adódó szabályos hibák csökkentésének érdekében továbbra is a hátra–előre–előre–hátra sorrendet alkalmazzuk.

## 2.3. Mérési eredmények előzetes feldolgozása

Részletmérés esetében a magassági záróhiba számítása után számoljuk azoknak a kötőpontoknak

a magasságát, amelyekről közvetlenül végrehajtottuk a részletmérést. A hagyományos mérési jegyzőkönyvben elkülönítettük a részletpontokra vonatkozó méréseket úgy, hogy azokat az ún. „közép” elnevezésű oszlopban tüntettük fel. Ezt a fajta elkülönítést digitális szintezőműszerekkel végzett mérés esetén is meg kell tartani.

Szabatos szintezés esetén a hagyományos jegyzőkönyvekben külön számítani kellett a két hátra–előre magasságkülönbséget, ezek különbségét, valamint a bal és a jobb oldali léccosztásokon végzett leolvasások különbségét is. Digitális szintezőműszerekhez tartozó lécek esetén bal és jobb oldali osztás nem létezik, de a lécleolvasások különbségét a műszersüllyedés fennállásának veszélye következtében a megfelelő lécre vonatkozóan számolni kell. Ha műszerállásonként a két mérésből kapott magasságkülönbségek különbsége hibahatár alatt van, akkor a középértéket kell felhasználni a szakasz vagy vonal magasságkülönbségének számításához. A két magasságkülönbség közötti különbség már a terepen ismert, hiszen a mérési program ezt az eltérést a műszer kijelzőjén feltünteti, így ezzel a feldolgozás során elvileg nem kell foglalkoznunk. Azonban elképzelhető olyan eset is, hogy a két magasságkülönbség különbsége hibahatár alatti ugyan, de ugyanazon a lécen végzett leolvasások közötti eltérés meghaladja a hibahatárt. Az *I. táblázat*ban szereplő példán látható, hogy a magasságkülönbségek különbsége 0,20 mm, azonban a két hátra leolvasás között 0,40 mm, a két előre leolvasás között pedig 0,20 mm a különbség.

*I. táblázat*

Hátra	Hátra	d	Magasságkülönbség
Előre	Előre		
különbség			
171501	171461	+ 40	28987
142478	142458	+ 20	
29023	29003	+ 20	
171472	171482	– 10	
142490	142490	0	
28982	28992	– 10	

Mindezekből következik, hogy a műszer megsüllyedt. Mint az ismételt mérésekből látható, az újabb mérés már megfelelő volt. A példával tehát arra szeretnénk volna felhívni a figyelmet, hogy nem elegendő csak a magasságkülönbségek különbségére vonatkozó hibahatárt szem előtt

tartani, hanem a lécleolvasások különbségét is figyelni kell a digitális szintezőműszerrel végzett mérések során.

A nyers leolvasásokból számított magasságkülönbséget a komparálási javítással még meg kell javítani. A klasszikus komparálási javítást korábban úgy vettük figyelembe, hogy a komparálás eredményeként kiszámoltuk a lécpár egyenletét és az egy méter magasságkülönbségre eső javítást. A digitális szintezőműszerek esetén azonban lehetőség van a lécleolvasást javítani, és a javított lécleolvasásokból számítani a magasságkülönbségeket. Az ehhez szükséges egyenletek a léccalibrálási jegyzőkönyvből ismertek.

Az előzetes feldolgozás utolsó lépéseként számoljuk az oda-vissza mért magasságkülönbségek különbségeit, azok középértékeit, amelyek a hálózatban végzett számítások kiinduló adatait képzik. Ezenkívül számítjuk az oda-vissza mért magasságkülönbségek közötti eltérésekből a szintezést jellemző középhibákat.

## 2.4. A hálózat számítása

A hálózat számítása alatt a kiegyenlítés előtt végzett előzetes számításokat, valamint a hálózat kiegyenlítését értjük. Az előzetes számítások végrehajtása során a hálózat beillesztett jellegétől független és az attól függő számításokat végzük el. Előbbi a poligon záróhibák számítását jelenti, az utóbbi az előzetes magasságok és az előzetes ellentmondások számítását, amelyeket a kiegyenlítő számításokban tisztatagoknak nevezünk. Az előzetes magasságok és tisztatagok értéke a mérési hibákon kívül a kerethibától és az elvégzett számítások sorrendjétől is függ, ezért a számításokat minden esetben a poligonok záróhibáinak a számításával kell kezdeni. A poligonok záróhibáinak ismeretében lehetőségünk van a hálózati apriori középhiba értékének a számítására. Vízszintes hálózatok kiegyenlítésekor ennek a Ferrero-féle irányközéphiba felel meg.

A poligon záróhibákból számítható hálózati középhibára a kiegyenlítés előtti súlyegység középhibájának megadása miatt van szükség. Ha a poligonok számát  $P$ -vel jelöljük, akkor a hibaterjedés törvényét felhasználva igazolható, hogy a  $\mu_{km}$ -es apriori középhiba a poligon záróhibák ( $\Delta_i$ ) értékéből és a poligonok hosszából ( $T_i$ ) közelítőleg a

$$\mu_{km} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^P \Delta_i^2}{\sum_{i=1}^P T_i}}$$

képlettel számítható. A felírt összefüggésben a poligonok hosszát  $km$ -ben kell behelyettesíteni. Ha mind a poligonok, mind a magassági záróhibák értékéből arra a következtetésre jutunk, hogy nem terhelik méréseinket durva hibák, beillesztett hálózat esetén az ismert magasságú alappontokat pedig durva kerethibák, akkor elvégezhajtuk a hálózat kiegyenlítését. Mozgásvizsgálati hálózatok mérési eredményeinek feldolgozása során természetesen a korábban mozdulatlanak vélt alappontok elmozdulása kerethibaként jelentkezik és nem feltétlenül a korábbi meghatározás mérési hibáiból adódó kerethibaként.

A kiegyenlítés megkezdése előtt fel kell venni a súlyegység középhibájának az értékét. A kiegyenlített értékek és azok középhibái ennek értékétől ugyan függetlenek, de a kiegyenlítés utáni súlyegység középhibája már nem. Ha lehetőségünk van, akkor a súlyegység középhibájának kiegyenlítés előtti értékét elsősorban a poligonok záróhibáiból számított értékéből adjuk meg, ha nem, akkor vagy az oda-vissza mérések különbségéből levezetett középhibából, vagy korábbi tapasztalat alapján.

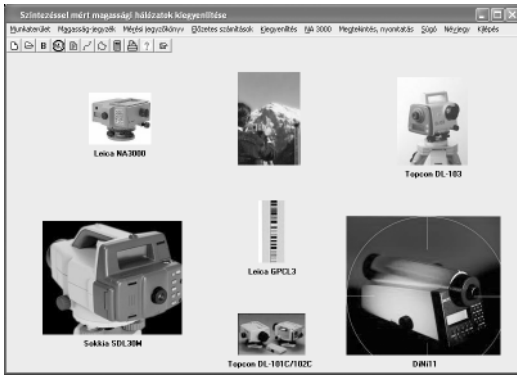
Mozgás-vizsgálati mérési eredmények feldolgozása során a különböző mérési időpontok figyelembevételével ismeretlenként meghatározhatók a pontok sebességei is. Szintén mozgás-vizsgálati feladatok során szükség lehet nem legkisebb négyzetek módszerén alapuló kiegyenlítés végrehajtására is, annak érdekében, hogy a mérési eredményeket terhelő hibák hatását minél jobban leváltszuk a keresett mozgásértékekről.

## 3. Alkalmazásfejlesztés

A karunkon általunk fejlesztett program tartalma az előző fejezetekben leírt számításokat, így az nemcsak gyakorlati, hanem tudományos feladatok elvégzésére is alkalmas. A programmal a földmérő szakos hallgatókat a Mérnökgeodézia II. tantárgy, valamint szakdolgozati feladatok keretében ismertetjük meg.

A program menüszerkezete az *1. ábrán* látható, amely úgy lett kialakítva, hogy az kövesse a feldolgozás logikai menetét. A munkaterület választása, valamint a magasság jegyzék és a mérési jegyzőkönyv adatbeviteli és módosítási lehetőségei után következik az előzetes számítások végrehajtása. Az apriori középhiba és a súlyok felvétele után történik a hálózat kiegyenlítése. Az előzetes számításokról, valamint a kiegyenlítésről jegyzőkönyv készül.

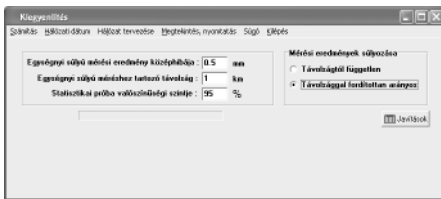
**1. ábra**



A poligon záróhibák és az előzetes magasságok számításához meg lehet adni a hálózat rendűségét és a számítás élességét.

A kiegyenlítés menü tartalmazza a hálózat kiegyenlítésével és tervezésével kapcsolatos számításokat (2. ábra). Itt kell megadni a kiegyenlítés előtti egységnyi súlyú mérési eredmény középhibáját és az ehhez tartozó távolságot.

**2. ábra**



A mérési eredmények esetében két különböző súlytípusból választhatunk:

- távolságtól független súly megadása,
- távolsággal fordítottan arányos súly megadása.

A mérési eredmények kiegyenlítés utáni durva hibája szűréséhez meg kell adnunk a statisztikai próba valószínűségi szintjét.

A számítási jegyzőkönyv az alábbi adatokat tartalmazza:

- a hálózat jellemző adatait,
- a felhasznált (adott) magasságú alappontokat,
- az újonnan meghatározott alappontokat,
- a magasságkülönbségek számítását.

A hálózat jellemzői oldalon a következő adatok vannak feltüntetve:

- a hálózatban lévő adott és új pontok száma;
- a súlyegység középhibájának kiegyenlítéséből

számított értéke, amely számszerűen meg egyezik az egységnyi súlyú mérési eredmény középhibájával;

- a durva hibás mérés egyszerűbb megtalálásának érdekében fel van tüntetve a statisztika maximális értéke, és az, hogy ez melyik magasságkülönbséghez tartozik;
- a mérési eredmények száma;
- a számításból kihagyott mérések száma;
- a felvett valószínűségi szinthez tartozó elméleti statisztika értéke.

A meghatározott alappontok magasságjegyzéke a következőket tartalmazza (I. melléklet):

- a pont számát,
- a pont jelölését,
- az előzetes magasságok számítása során számított előzetes magasságokat,
- az előzetes magasságok változását,
- a kiegyenlített magasságokat,
- a kiegyenlített magasságok középhibáit.

A magasságkülönbségek számítása oldalakon, a kiinduló adatokon kívül a következő számított értékek láthatók (II. melléklet):

- a magasságkülönbség súlya,
- a javítás értéke, számítva a kiegyenlített magasságkülönbség és a mért magasságkülönbség különbségeként,
- a kiegyenlített magasságkülönbség középhibája,
- a még ki nem egyenlített mérési eredmény kiegyenlítés utáni középhibája,
- a durva hibaszűrés elvégzéséhez szükséges statisztika,
- a mért magasságkülönbségre jutó fölös mérés-hányad értéke.

**I. melléklet**

Pontszám	Jelölés	Előzetes magasság Változás	Kiegy. magasság	Középhiba [mm]
1	kő	148.30500 + 0.00097	148.30597	1.051
2	kőben gomb	154.72500 - 0.00294	154.72206	1.015
3	csep	161.71000 + 0.00124	161.71124	0.828

**II. melléklet**

Sor- szám	Kiadópont Jelölés	Végpont Jelölés	Táv. [km] Súly	Mért mag. különbség Javítás	Kiegy. mag. különbség	n[m] nl[mm]	v f1
1.	A kő	1 kő	8.000 0.125	+ 7.09670 - 0.00031	+ 7.09639	1.051 1.521	-0.17 0.67
2.	1 kő	3 csep	6.000 0.167	+ 13.40527 + 0.00001	+ 13.40528	1.114 1.577	0.01 0.50
3.	3 csep	A kő	5.000 0.200	- 20.50312 + 0.00146	- 20.50166	0.828 1.440	0.99 0.67
4.	A kő	2 kőben gomb	6.000 0.167	+ 13.51281 - 0.00031	+ 13.51248	1.015 1.577	-0.22 0.59

### 3. ábra



Az adatrögzítőből beolvasott állomány konvertálását követően jön létre a magasságjegyzék és a magasságkülönbségeket tartalmazó állomány, valamint a 3. ábrán látható beállításoknak megfelelő további állományok:

– egy hagyományos szabatos szintezési

jegyzőkönyv formátumnak megfelelő állomány (III. melléklet);

– az oda-vissza mért magasságkülönbségek számítását tartalmazó jegyzőkönyv (IV. melléklet);

– részletmérés esetén egy hagyományos részletmérési jegyzőkönyv formátumnak megfelelő állomány (V. melléklet).

### 4. Összefoglalás

A digitális szintezőműszerek által nyújtott lehetőségek újabb mérési és adatfeldolgozási ismeretek elsajátítását igénylik a gyakorló földmérőtől. A műszerekbe épített különböző mérési programok, valamint a lécleolvasás technikája jelentősen megváltoztatta a szabatos szintezés, valamint a részletmérés feldolgozási módszereit. Hasonlóan a vízszintes alappontmeghatározáshoz és részletméréshez, megfelelő feldolgozó szoftverekkel lehetőségünk van egy jobban ellenőrizhető és minősíthető hálózati szemléletet alkalmazni magassági részletmérés esetén is. Klasszikus értelemben a részletpontokat egy-egy szintezési vonalba foglalva mértük és dolgoztuk fel. Gyakran azonban a mérések tervezése és végrehajtása egy összetettebb, csomópontokból álló hálózat kialakítását igényli. Az ilyen típusú alapponthálózat és a részletpontok együttes számítása legcélszerűbben kiegyenlítő számítások alkalmazásával hajtható végre.

A Karunkon évekkel ezelőtt elkezdett fejlesztéseknek köszönhetően lehetőségünk van ezen korszerű szemlélettel és adatfeldolgozási módszerekkel hallgatóinkat is megismertetni. A szintezéstől mérőállomásokkal végzett mérések feldolgozásán át a különböző koordináta transzformációk számításával bezárólag egy olyan egységes alapelven működő és korszerű programrendszert fejlesztettünk, amely az adat-

### III. melléklet

Szabatos kezdőpontja : 0720  
 Dátum: 2005.0907 Időpont: 18.30 Hőmérséklet = 23.0°C

Hátéra Előre	Hátéra Előre	d	Magasság- különbség	Távolság Hátéra Előre
116500	116489	+ 11		35.1
162208	162210	- 2	-45715	25.0
-45700	-45721	+ 13		
130785	130782	+ 3		24.9
150582	150579	+ 3	-27797	25.1
-27797	-27797	+ 0		
138993	138978	+ 15		
160415	160431	- 16		
-21422	-21453	+ 31		
130976	130970	- 2		24.9
160426	160427	- 1	-21450	25.1
-21450	-21449	- 1		

### IV. melléklet

Kezdőpont	Végpont	Oda	Vissza	d[mm]	Közép	Távolság[m]
81	85	0.36535	-0.36503	-0.32	0.36519	0.504
75	70	-0.56754	0.56839	0.85	-0.56796	0.903
65	70	-0.35406	0.35357	-0.49	-0.35381	0.306
65	60	-1.12786	1.12792	0.05	-1.12789	0.599

### V. melléklet

Pontszám	Hátéra	Közép	Előre	Javitás	Horizont magasság	Magasság
7002	319.6			-0.1	3.272	2.952
0031	1290.0					1.901
0031	1290.0					1.901
0032	1290.5					1.901
0032	1290.6					1.901
0033	1290.6					1.901
0033	1290.5					1.901
0034	1291.0					1.900
0034	1291.9					1.900

feldolgozás összetettségét figyelembe véve mind tudományos, mind gyakorlati célokra egyaránt alkalmas. Megfelel továbbá a hazánkban szokásos számítási dokumentációknak is. Az elkészített szoftverről további információk találhatóak a <http://www.geocalc.hu/> címen.

### IRODALOM

*Busics Gy.–Gyenes R.–Kulcsár A.* (2004): Műszerkezelési és adatfeldolgozási ismeretek. Segédlet. NYME GEO. Székesfehérvár, 2004

*Gyenes R.–Kulcsár A.* (2003): Geodéziai mérések feldolgozását támogató szoftverek fejlesztése a GEO-ban. Geodézia és Kartográfia, 2003/1.

*Gyenes R.–Kulcsár A.* (2003): Geodéziai mérések korszerű feldolgozása a mindennapi gyakorlatban. GISOpen konferencia, Székesfehérvár, 2003

*Gyenes R.–Kulcsár A.* (2004): GeoCalc 3 Geodéziai adatfeldolgozó program  
 ISBN 9634603289

*Ingensand, H.* (1999): The Evolution of Digital Levelling Techniques – Limitations and New

Solutions Paper to jubilee seminar: Geodesy and Surveying in the Future, Gävle (Sweden), March 15–17, 1999

*Ingensand, H.* (2002): Das WILD NA 2000. Das erste digitale Nivellier der Welt. AVN 6/1990

*Ingensand, H.* (2002): Check of Digital Levels. FIG XXII International congress. Washington, April 19–26 2002

*Takalo, M.–Rouhiainen, P.–Lehmuskoski, P.–Sakaranen, V.* (2001): On Calibration of ZEISS DINI 12. FIG Working Week, Seoul, Korea, 6–11 May 2001

*Takalo, M.–Rouhiainen, P.* (2004): Development of a System Comparator for digital Levels in Finland. Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research. Vol 1, 2004

*Woschitz, H.–Brunner, F. K.* (2003): Development of a Vertical Comparator for system Calibration of Digital Levels. Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation 91: 68–76.

*Woschitz, H.–Brunner, F. K.–Heister, H.* (2003): Scale Determination of Digital Levelling Sys-

tems Using a Vertical Comparator. ZfV 128, 11–17.

### **Data Process of Digital Levelling**

*Gyenes, R.–Kulcsár, A.*  
Summary

The first digital levels appeared at the beginning of 1990s. Since the manufacturers have developed a number of types of digital levels. However, there may be different standards and expectations of data processing and documentation that are not absolutely provided by the manufacturers' software. In our paper we discussed the peculiarities of digital levelling and data process with respect to precise levelling and detail surveying. We also touched on the real-time field check calculations in order to alert the observer and how the rod calibration may be taken into account that is different from the optical levelling. Besides, we introduced the software developed at our college that has been the part of a long-time developed software package.

## **A Magyar Mérnöki Kamara Geodéziai és Geoinformatikai Tagozatának elnökségi állásfoglalása a geodéziai tervezői jogosultsággal (GD) kapcsolatosan**

Elnökségünkhöz gyakran érkeznek állásfoglalás kérések azzal kapcsolatban, hogy mely geodéziai feladatokhoz szükséges kamarai tagság ill. tervezői jogosultság, ezért – bár a jogszabályi rendelkezések egyértelműen fogalmazznak – az alábbi pontosításokat adjuk közre.

Minden geodéziai vállalkozási tevékenység végzéséhez szükséges a kamarai tagság. Mivel a geodéziai tevékenység általában csoportmunka, az irányítást, ill. minőségtanúsítást végző geodéta mérnök csak kamarai tag lehet. Az irányító mérnök felügyelete alatt dolgozhatnak azok a szakemberek, akik rendelkeznek a külön jogszabályban meghatározott földmérési végzettséggel, de kamarai tagsággal nem.

Az építésüggyel kapcsolatos geodéziai tervezői tevékenységet a 34/2002. (IV. 27.) FVM rendelet szabályozza. A rendeletben megfogalmazottak szerinti tervezői (GD2), illetve vezető tervezői (GDI) jogosultság szükséges az építést elkészítő, irányító, a megvalósulást dokumentáló geodéziai feladatok végzéséhez. Geodéziai tervezői jogosultság szükséges minden olyan geodéziai dokumentáció elkészítéséhez, mely az építési törvénnyel kapcsolatos hatósági eljárásokban részt vesz.

Geodéziai szakértői tevékenység kizárólag a 38/1997. (XII. 8.) KTM-İKIM együttes rendelet (SZGD) és a 39/2005. (IV. 27.) FVM rendelet alapján, a mérnöki kamara által kiadott szakértői jogosultsággal végezhető. Földmérési hatósági feladatokhoz a kamarai tagság nem kötelező, csak javasolható.

Budapest, 2005. december 01.

A tagozat elnökségének nevében:

*Holéczy Ernő*  
tagozati elnök