

*Horizontális és vertikális gradiens mérése a gravitációs főlappont környezetében*

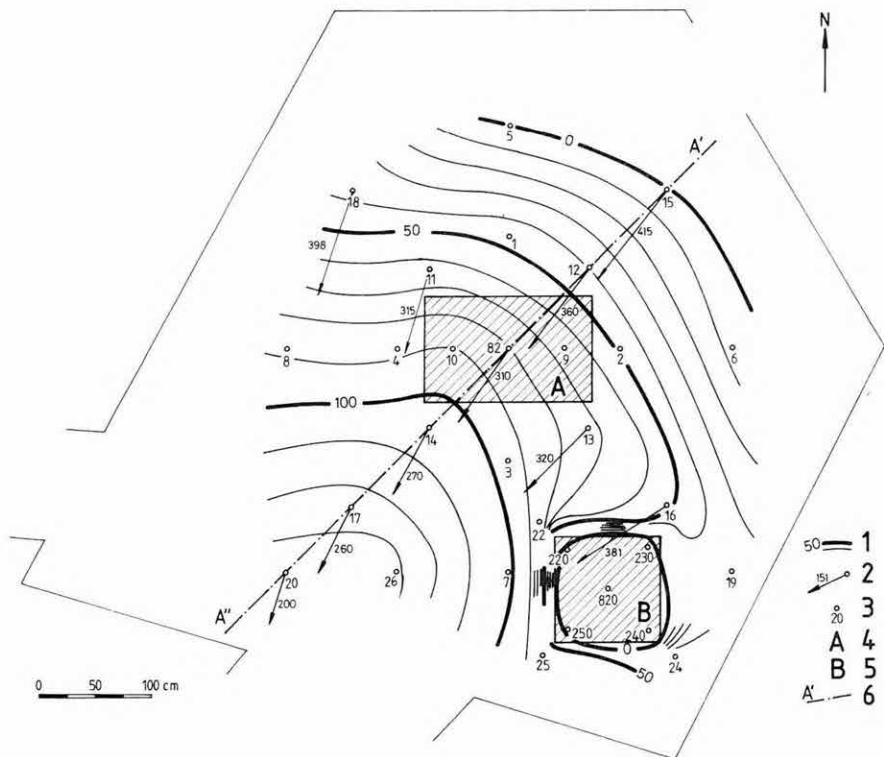
Az utóbbi években egyre több pont nehézségi gyorsulási értékét határozzák meg abszolút módszerrel. E mérések megbízhatósága  $\pm 5\text{--}10 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2$  ( $1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2 = 1 \text{ } \mu\text{gal}$ ). Tekintettel arra, hogy az abszolút méréseket általában nagy tömegű és egyenetlen tömegelrendezésű épületekben, vagy barlangokban végzik, számolni kell a nehézségi gyorsulás horizontális és vertikális gradienseinek nagy anomáliáival.

A gradiensek anomáliáit a következő okok miatt szükséges ismernünk. A horizontális gradiens nagy értéke miatt a műszerek külpontos felállítása esetén a mérési megbízhatóságot meghaladó mértékben más lesz a kijelölt (vonatkozási)-, és a tényleges mérési pont nehézségi gyorsulási értéke. Ez a tény mind az ismételten végzett abszolút méréseknél, mind a központi pont értékének az excenterekre történő levezetésénél érezteti hatását.

2. A vertikális gradiens anomáliáinak figyelmen kívül hagyása egyrészt lehetlenné teszi a különböző típusú abszolút graviméterek mérési eredményeinek objektív összehasonlítását, másrészt hibát okoz az észlelőpillér felett  $H$  magasságban meghatározott  $g$  értéknek a tér más pontjára történő levezetésében.

A budapesti abszolút pont (Mátyás barlang) közvetlen környezete horizontális gradiensviszonyainak megállapítására először egy mikrogravimetriai hálózatot létesítettünk (88. ábra). A graviméterrel mért hálózat kiegyenlítés utáni hálózati középhibája:  $\pm 4 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2$  volt. Ezután a központi pilléren (melynek felső síkja azonos magasságú a padlószinttel) megjelölt 82. számú ponton közel a legnagyobb „ $g$ ” változás irányában létesített A–A szelvény pontjain Eötvös-ingával határoztuk meg a horizontális gradiensek pontos értékét. A gradiensértékek megbízhatósága  $\pm 1 \text{ E}$  ( $1 \text{ E} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ s}^{-2}$ ). A 88. ábrából látható, hogy a horizontális gradiens a pilléren egymástól 1 m távolságban levő pontokban 70 E értékkel változik, ezért ismételt abszolút mérésnél a berendezést  $\sim 1 \text{ cm}$  pontossággal központosan kell felállítani ahhoz, hogy az excentricitásból adódó pontatlanság kisebb legyen  $1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2$  értéknél.

\* Csapó G., Pollhammer M., Sárhidai A., Szabó Z.



88. ábra. Mikrogravimetriai hálózat a budapesti abszolút pont (Mátyáshegyi barlang) közvetlen környezetében

1 —  $\Delta g$  izovonalak, értékköz  $10 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2$ ; 2 — horizontális gradiens és értéke E-ben; 3 — mérési pont és száma; 4 — gravitációs főalappont pillére; 5 — 50 cm magas segédpillér; 6 — gradiens mérésre kijelölt alapszelvény

Fig. 88. Microgravimetric network within the close environment of the Budapest absolute point (Mátyás hill cave)

1 —  $\Delta g$  contour lines (interval  $10 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2$ ); 2 — horizontal gradient and its value in E; 3 — point of measurement with indication of its number; 4 — pillar of the fundamental gravity base point; 5 — auxiliary pillar, 50 cm high; 6 — gradient profile

Рис. 88. Микрогравиметрическая сеть в непосредственной близости Будапештского абсолютного пункта (в пещере г. Матьяш)

1 — изолинии с шагом  $10 \times 10^{-8} \text{ м/с}^2$ ; 2 — горизонтальный градиент и его значение в единицах E; 3 — точка измерения и ее номер; 4 — постамент главного гравиметрического опорного пункта; 5 — вспомогательный постамент высотой 50 см; 6 — опорный профиль, заложенный для измерения градиента

A vertikális gradiens meghatározását 1400 mm bázison

$$\partial g / \partial z \cong \Delta g / \Delta z \text{ [E]} \quad (1)$$

összefüggés felhasználásával végeztük az A–A szelvény három pontjában (15, 82 és 20 jelű pontokban). Az (1) összefüggésben  $\Delta g$  az egymás felett  $\Delta z = 1400$  mm távolságban kijelölt két pont közötti nehézséggyorsulási értékek különbsége. A vertikális gradiens értéke a szelvény mentén 2260–2360 E volt, ami azt jelenti, hogy a normálértékektől való eltérése mintegy 800 E.

## *A II. rendű gravitációs alaphálózat mérése*

Folytattuk az 1980-ban megkezdett II. rendű gravitációs alaphálózat újramérését. 1984-ben az ország északkeleti részén 140 pontkapcsolat  $\Delta g$  értékét határoztuk meg. A mérési hálózat háromszögekből tevődik össze, egy-egy háromszögon belül a  $\Delta g$  értékek záróhibája kisebb, mint  $50 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}^2$ .

## *Magyarország Bouguer-anomália térképe*

Elkészült Magyarország egész területére az 1:100 000 méretarányú, EOV vetületű (Egységes Országos Vetület),  $\sigma = 2,4 \text{ g/cm}^3$  sűrűséggel számított, Bouguer-anomália térkép. A térképszerkesztés az 1,3 állomás/km<sup>2</sup> sűrűségű, szabálytalan hálózatban mért országos áttekinthető méréseken alapul. A számításokat és az izovonalas térképek szerkesztését R–35-ös számítógéppel, illetve VERSATEC plotter felhasználásával végeztük.

## *Kétdimenziós ható számítási programja*

A gravitációs anomáliák értelmezése érdekében programot készítettünk kétdimenziósra tekinthető hatók szerkezetének meghatározására. Számításainknál a Talwani-féle összefüggésből indultunk ki. A gravitációs inverz feladat kétdimenziósra egyszerűsített változatát felfoghatjuk egy többváltozós függvény szélsőérték feladatának is. Meghatározandók a hatók sarokpontjainak koordinátái valamint sűrűségváltozásaik úgy, hogy a mért, és a számított anomália görbék különbségének négyzetösszege minimum legyen. Feladatunknál feltételként kötöttük ki egyrészt, hogy a hatók sűrűségváltozásai a vizsgált terület geológiai viszonyainak megfelelő határok között mozogjanak, másrészt, hogy a hatók oldalai ne metsszék egymást.

A többváltozós függvény szélsőértékének számítására az ún. hegymászó eljárást használtuk, amelynek konvergenciája kezdetben igen gyors és amely lehetőséget nyújt a peremfeltételek kezelésére is.

Az értelmezést végző szakemberek szemléletmódjának fejlesztése, valamint a földtani és geofizikai értelmezés összhangjának biztosítása érdekében programot készítettünk a COMMODORE–64-es számítógépre, a gravitációs inverz feladat interaktív módon történő megoldására.