



Az új negyedrendű vízszintes alapponthálózat létrehozása (II. rész)

Bölcsvölgyi Ferenc okleveles mérnök

4. Negyedrendű vízszintes alappontsűrítési munkák 1963–1994 közötti időszakban

1963-ig az ország területének mintegy 8%-án végeztek a hálózat felújítása keretében negyedrendű háromszögelést. Az elkészült munkák tapasztalatainak elemzése, továbbá az új szempontok, igények és lehetőségek mérlegelése után az irányító hatóság döntést hozott az összefüggő, egységes elvek alapján készülő, korszerű alapokon nyugvó és az igényeket kielégítő új országos negyedrendű vízszintes alapponthálózat létesítéséről [13].

A 2.2.1.fejezetben leírtak szerint, erre az időre befejeződtek – a kitöltő hálózat létesítését követően – a láncolatkitöltés munkálatai is, amelyek a gyakori létszámelvonás és szervezési problémák miatt időközben lelassultak. Így a negyedrendű alappontsűrítéshez rendelkezésre állt az egységes és műszakilag korszerű keret. Ez a felsőrendű hálózat biztosította az alapokat egészen 1976-ig – az EOTR felsőrendű vízszintes hálózat létrehozásáig – a negyedrendű munkákhoz.

4.1. Hagyományos (klasszikus) meghatározás

Az új negyedrendű hálózat létesítésének első időszakában – a hatvanas évek közepéig – a hosszú múltra visszatekintő, módszerében kikristályosodott tisztán irányméréses (a köznyelvben klasszikusnak nevezett) meghatározási eljárást alkalmazták. Ezen hagyományos módszernél két alapvető sajátosságot kell kiemelni, mégpedig a törési pontok alkalmazását, továbbá a nagy munka- és anyagigényű jelépítést.

Először a törési pontokat kellett kitérni a meghatározás keretét képező felsőrendű pontok közé a terep jó kilátású, kiemelkedő helyeire. Ezek a pontok biztosították mind a felső- és negyedrendű pontok, mind pedig az egyes tereprészek közötti kapcsolatot. Egyúttal természetesen alkalmasnak kellett lenniük további negyedrendű pontok meghatározására. A 7. ábra egy hagyományos meghatározású munkaterület meghatározási tervének jellemző részletét mutatja, ahol pl. a 101., 102.,

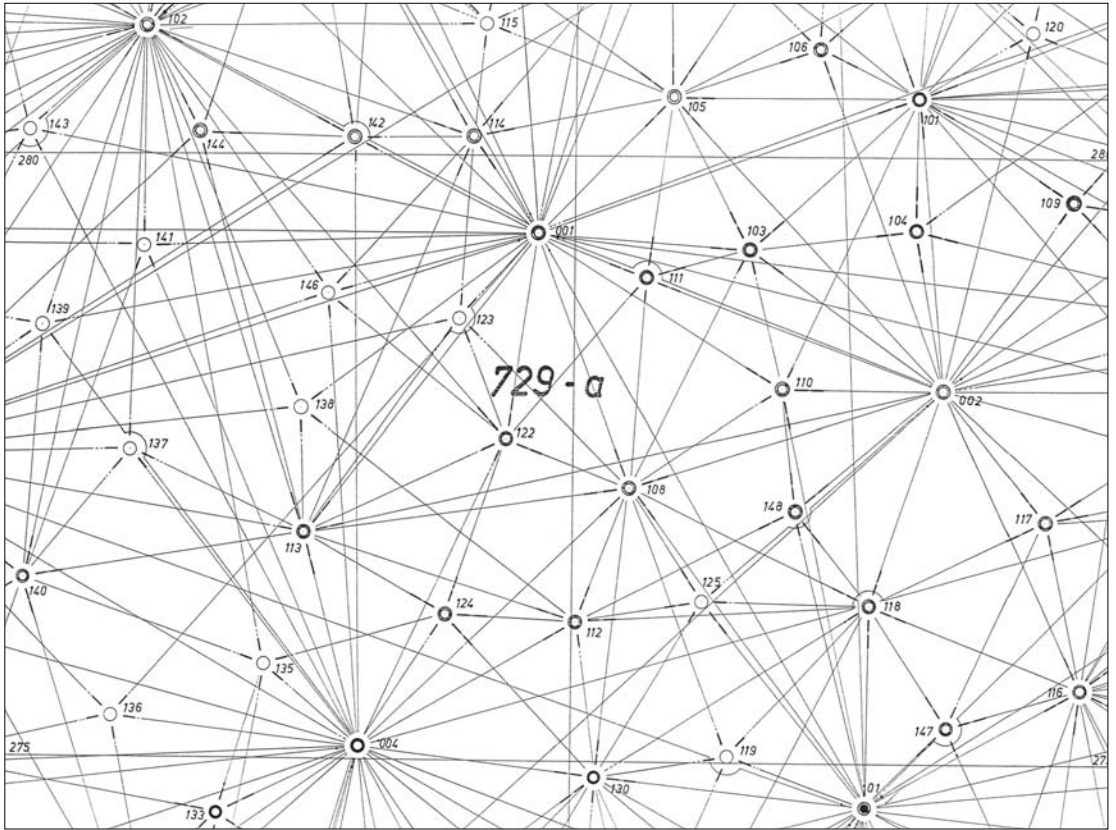
108., 113. és 116. számú pontok tipikus töréspontoknak tekinthetők.

A jelépítéssel kapcsolatban tudni kell, hogy a tereptől és a pontok jellegétől függően a pontok ideiglenes megjelölésére részben szabatos jeleket – állványos gúla, Illés-féle összeszerelhető gúla, árboc, tripód, bipód és tetőjel –, részben pedig jelrudat és fajelet alkalmaztak. Ebből adódóan a hagyományos (klasszikus) meghatározású munkaterületek jellemzője volt, hogy a munkaterület közepén telephelyet kellett létesíteni, éppen a jelépítés nagy anyagigénye miatt. Ide szállították a központi anyagtelepről mind az összeszerelhető jelek anyagát, mind pedig az ún. szegezett jelek építésére szolgáló faanyagot. Egy-egy technikus vagy nagy gyakorlatú szakmunkás vezetésével kialakított 4–6 fős építőbrigádok innen vitték a szükséges anyagot a terepre, és építették fel a helyszínen – sokszor több napi munkával – az előírt méretű ideiglenes jelet. A fajel és a jelrud alkalmazásával lehetett volna a jelépítés munka- és anyagszükségletét csökkenteni, de a vetítési és az állandósítási problémák miatt a megnövekedett pontossági igényeket ezek már nem elégítették ki.

Az alkalmazott ideiglenes jelek oldaláról szemlélve, két eltérő eljárás – fajeles és szabatos – különböztethető meg a klasszikus meghatározási módon belül. Ezt a két módszert az ország területének közel 20%-án alkalmazták, ahogy az (az előző számban közölt) 6. ábrán látható.

4.1.1. FAJELES MUNKATERÜLETEK

A meghatározandó negyedrendű pontok megjelölésére 1963-ig alkalmazták a nem szabatosnak minősülő jelrudat és fajelet (8/a. ábra). A későbbiek során aztán a fajeles munkaterületek újraghatározása, illetve a csatlakozási problémák megoldása mindig többlet-feladatot jelentett. Általános gyakorlattá vált, hogy a kisebb területeket az azokat körülölelő munkaterületek részeként újra meghatározták, vagy pedig a csatlakozó pontok kaptak kiegészítő meghatározást. *Természetesen a még ezek után is megmaradt területekkel és pon-*

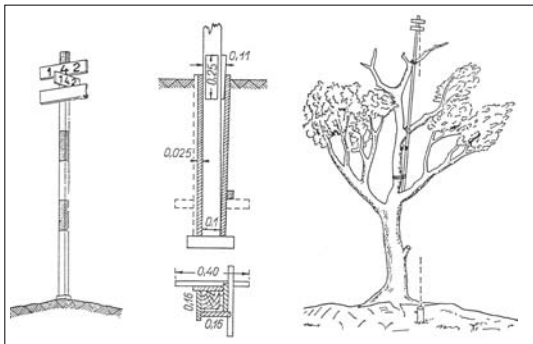


7. ábra A tisztán irányméréses meghatározású munkaterület meghatározási tervének jellemző részlete

tokkal a későbbiekben – a teljes hálózat létrehozása után – kell foglalkozni. A 3.4.2. fejezetben a hálózat felújítása során elkészült ún. fajeles munkákról már beszámoltunk.

4.1.2. SZABATOS MUNKATERÜLETEK

A negyedrendű pontok ideiglenes megjelölésére 1963-tól csak szabatos jeleket (8/b. ábra) lehet

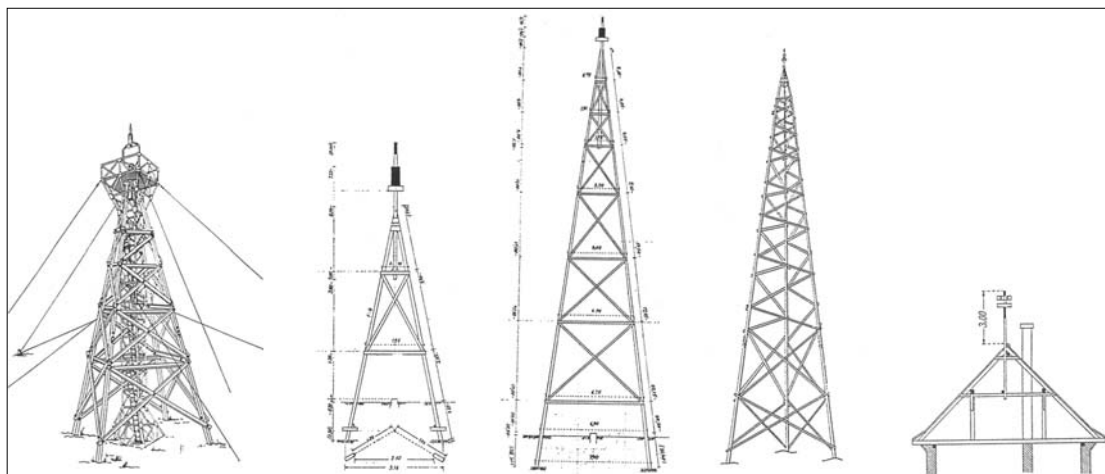


8/a. ábra Az alappontok megjelölésére szolgáló nem szabatos ideiglenes jelek: jelerúd és fajel

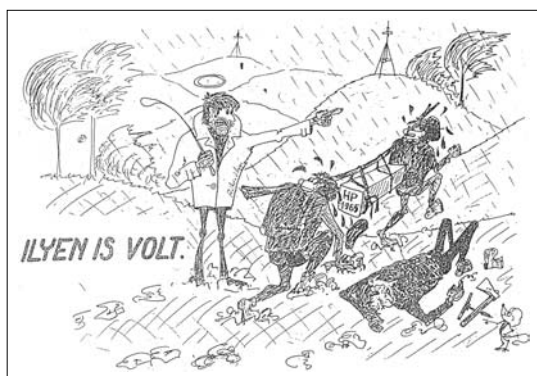
alkalmazni (jelrudat és fajelet nem). Mivel ez a váltás időponthoz kötődött, természetesen voltak olyan munkaterületek, ahol néhány nem szabatos jelet már korábban elhelyeztek. Bár ezeket szabatos munkáknak tekintjük, a kapcsolatos ábrákon és kimutatásokban mégis külön jelöljük. Az első teljes egészében szabatos munka a 87. számú, Nagykanizsa környéki munkaterület volt. (E sorok írója 1965-ben frissen végzett szakemberként éppen ezen a munkaterületen kezdte meg szakmai pályafutását, egy ideig jelépítőként. A terepmunka „szépségeit” is itt örökölte meg a 9. és 10. ábrán látható karikatúráin.)

A szabatos hálózatok létesítésének néhány éves időszaka lényegében a fénytáv mérők megjelenéséig tartott, de több szempontból is meghatározó a későbbiekre:

- A jelépítés költségeinek csökkentése érdekében bevezették a 8/b. ábrán látható, többször telepíthető Papp-Jeney-féle ún. csavarozott árbócok alkalmazását [14]. Az első árbócot 1964-ben a 76. számú Lenti környéki munkánál építették fel, 1965-től pedig használata általánossá vált.

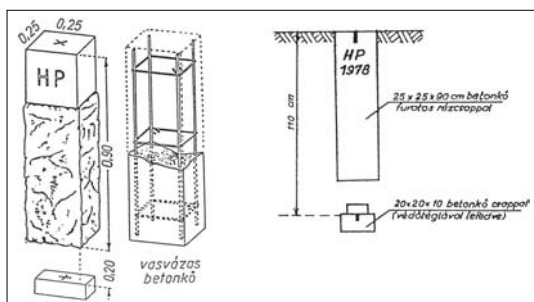


8/b. ábra A negyedrendű alappontok ideiglenes megjelölésére általánosan használt szabatos jelek: 8–24 m-es Illés-féle gúla, 8 m-es szegezett árboc, 38 m-ig alkalmazott szegezett árboc, 16–28 m-es csavarozott árboc és tetőjel

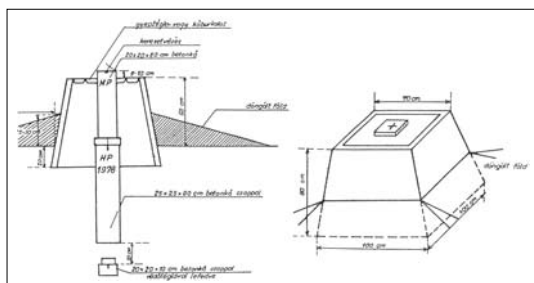


9. és 10. ábra A szerző karikatúrái az 1965. évi esős tavaszon a Gőcsejben végzett jelépítési munkák nehézségeiről

• Az alappontok végleges megjelölésére szolgáló állandósításnál (11. ábra) a föld feletti jelöléshez az állandósítási kőben, a vésett kereszt helyett szabatos furatos fémcsapot helyeztek el, a föld alatti jelölésre szolgáló keresztet téglát pedig fel-



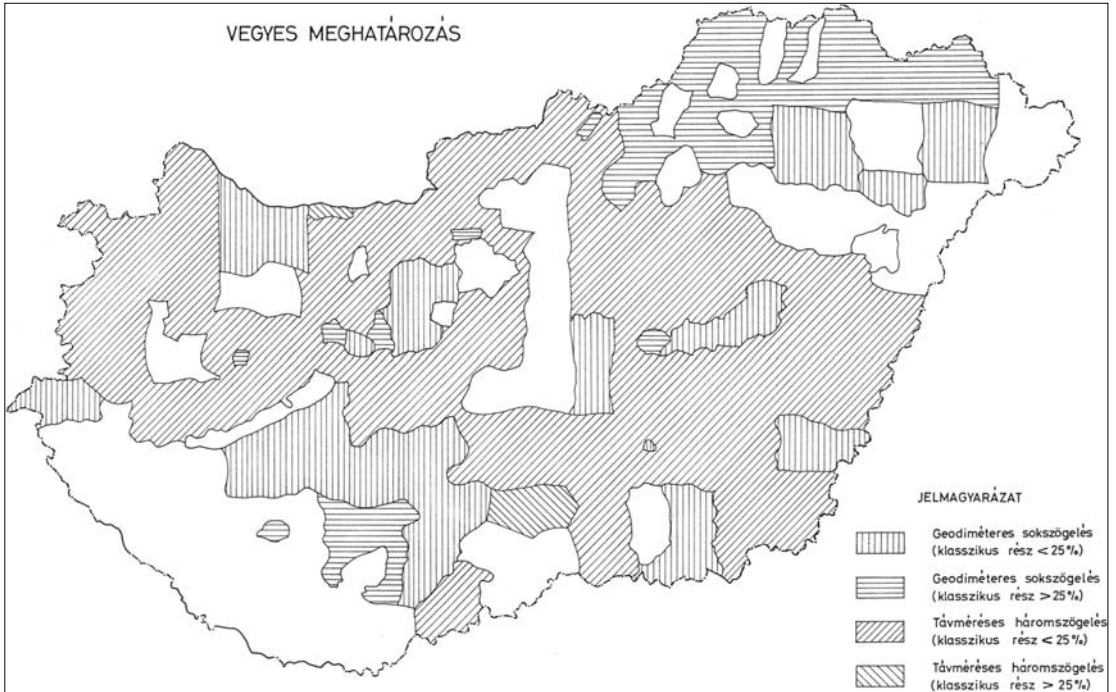
11. ábra A negyedrendű alappontok állandósítása: a régi típusú és az újabb megoldás



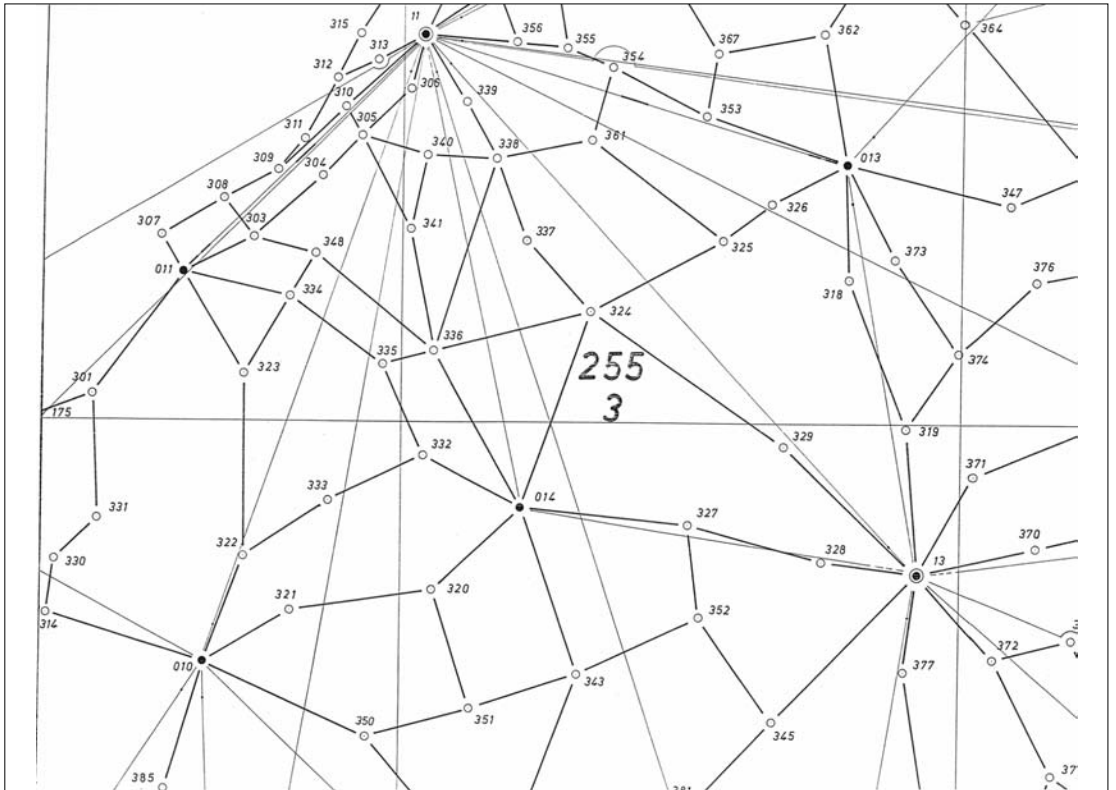
12. ábra A negyedrendű hálózatban általánosan alkalmazott pontvédő berendezés: a vasbetonlappal állandósításkiegészítés

váltotta a furatos fémcsapot ellátott „betonkő” [2].

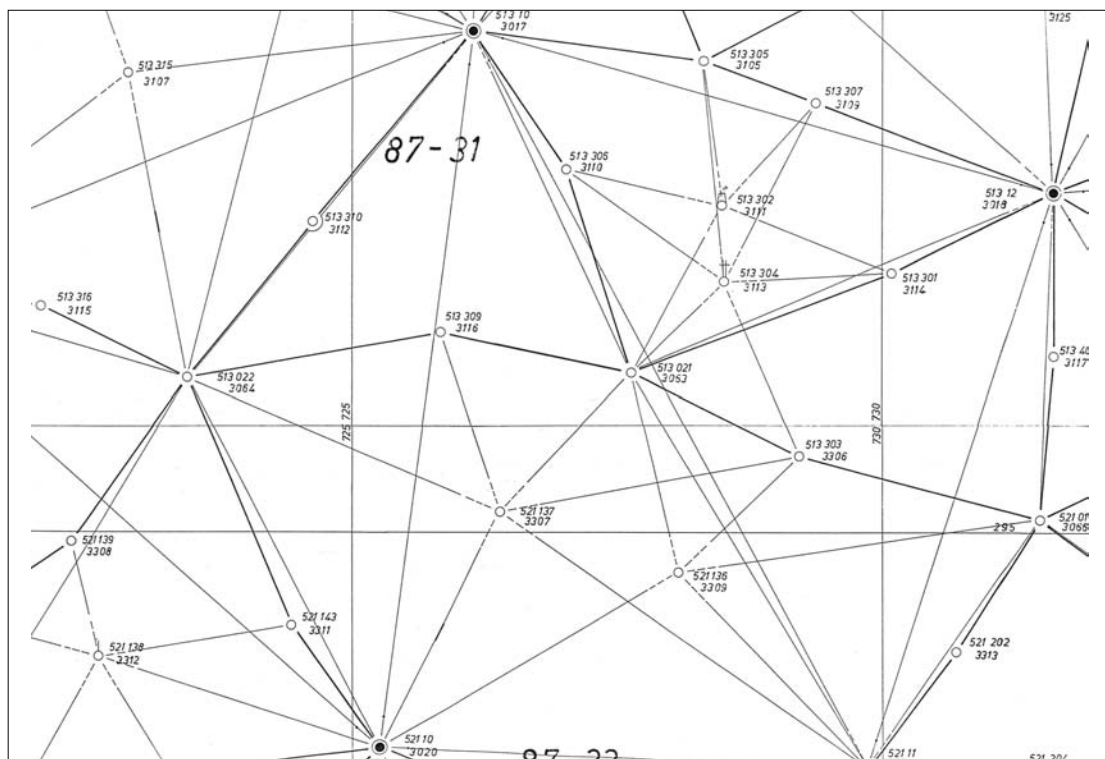
• A pontvédelem céljára bevezették, később pedig általánossá tették a 12. ábra szerinti vasbetonlappal állandósításkiegészítést [15]. Ezt megelőzően a pont védelmét – ahol az feltétlenül szükséges volt – körülárkolással oldották meg. Itt célszerű



13. ábra A vegyes meghatározású munkaterületek megoszlása a távmérés jellege szerint



14/a. ábra Geodiméteres sokszögeléssel meghatározott munkaterület meghatározási tervének részlete a csomópontok rendszerével



14/b. ábra Geodiméteres sokszögelés és iránymérési háromszögelés kombinációjával meghatározott munkaterület meghatározási tervének részlete

megemlíteni, hogy a nyolcvanas évek elejétől vegyesen alkalmazták a vasbetonlapos állandósításkiegészítést, a HP feliratú alumínium, illetve vasbeton jelzőoszlopot és a középúrd nélküli tripódót pontvédelemre.

4.2. Vegyes meghatározás

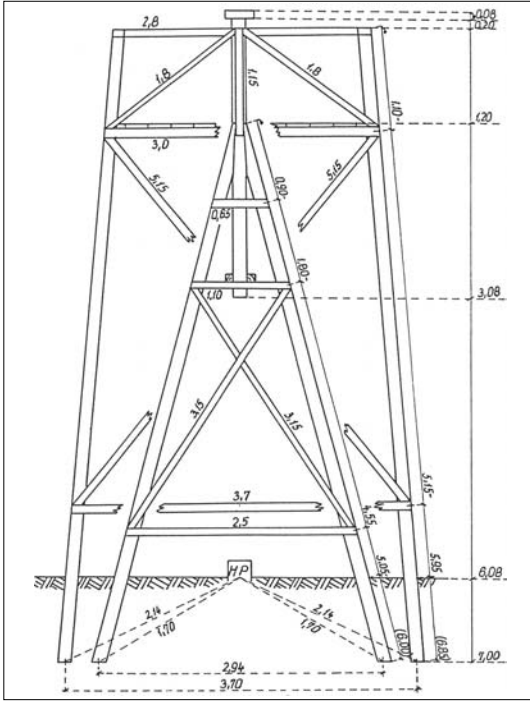
1965-ben kezdtük alkalmazni a fénytáv mérőt a negyedrendű alappont meghatározáshoz [14, 16, 17]. Az első AGA-6 típusú geodiméter után hamarosan további geodimétereket, később pedig más típusú fénytáv mérőket is sikerült beszerezni. A fénytáv mérők megjelenése nagy előrelépést jelentett a negyedrendű alappontok meghatározása területén. Alkalmazásuk alapvető változtatásokat is igényelt a hálózat kialakításában, a meghatározás módjában, a munkaszervezésben és a gazdasági értékelésben [18, 19, 20].

A hatvanas évek második felétől a műszaki utasítások [2, 4] a negyedrendű alappontok létesítéséhez engedélyezik a különböző eljárások – iránymérési háromszögelés, távmérési háromszögelés, hosszúoldalú szabatos sokszögelés és sokszöghálózat kialakítása – külön vagy vegyesen történő alkalmazását. Így a gyakorlatban termé-

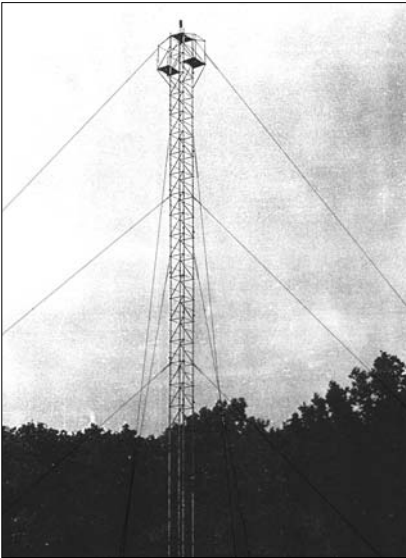
szetesen csak vegyes hálózatokról beszélhetünk, mégis megkülönböztetünk két jellemző korszakot, azaz a geodiméteres sokszögelés és a távmérési háromszögelés alkalmazását. A 13. ábrán tüntetjük fel az így létesített hálózatrészeket, amelyek együttesen az ország területének mintegy 73%-át teszik ki.

4.2.1. GEODIMÉTERES HÁLÓZATOK

Az első időszakban a sokszöghálózatok – az alkalmazott fénytáv mérőkről elnevezett ún. geodiméteres hálózatok – kialakítása volt túlsúlyban, természetesen a terepadottságoknak megfelelően hagyományosan meghatározott pontokkal és hálózatrészekkel együttesen alkalmazva. A korábbi törési pontok szerepét lényegében a csomópontok vették át. A célszerű vonalvezetés és a meghatározási sajátosságok miatt a jelépítésben lényeges megtakarítást lehetett elérni. Éppen ez a módszerbeli változás vont maga után az FTDSZ-ben bekövetkezett módosítást is, (ezzel később részletesebben is foglalkozunk), nevezetesen, hogy 1968–1980 között a díjszabás meghatározó tényezője lett a munkaterület ún. geodiméteres és klaszszikus aránya (A:B). A 14/a. ábra egy szinte kizá-



15. ábra A kukorica-állvány szerkezeti rajza



16. ábra
A Hórcsöki
Ferenc által
kialakított,
észlelések
elvégzésére
alkalmas
mérőlétra

rólág geodiméteres sokszögeléssel, a 14/b. ábra pedig a geodiméteres sokszögelés és az iránymérési háromszögelés együttes alkalmazásával meghatározott munkaterület meghatározási tervének jellemző részletét mutatja. Az a) ábrán jól látható a csomóponti rendszerek kialakítása.

Néhány mondatban ki kell térni arra is, hogy amikor a módszer bevezetése a jelépítés munka-

és anyagigénye terén hatalmas megtakarítást jelentett, ugyanakkor igényelte egy sajátos „ideiglenes” jel, az ún. kukorica-állvány tömeges alkalmazását, továbbá a bokr- és faszorokban a gyakori irányvágást. A módszer természetéből adódik a vonalak kitézésekor a „kőről-köre” való összelátás. Az észlelés idejére felnövő magas növényzet – leggyakrabban a dohány, napraforgó, kender és kukorica – miatt a mérőműszert, esetleg a pontjelet is fel kell emelni. Erre szolgált a kukorica-állvány, amelynek egyik gyakran alkalmazott formája az előregyártott 3–6 m magas, fából készült háromoldalú műszeroszlop és a köréje szerelhető észlelőállvány (15. ábra).

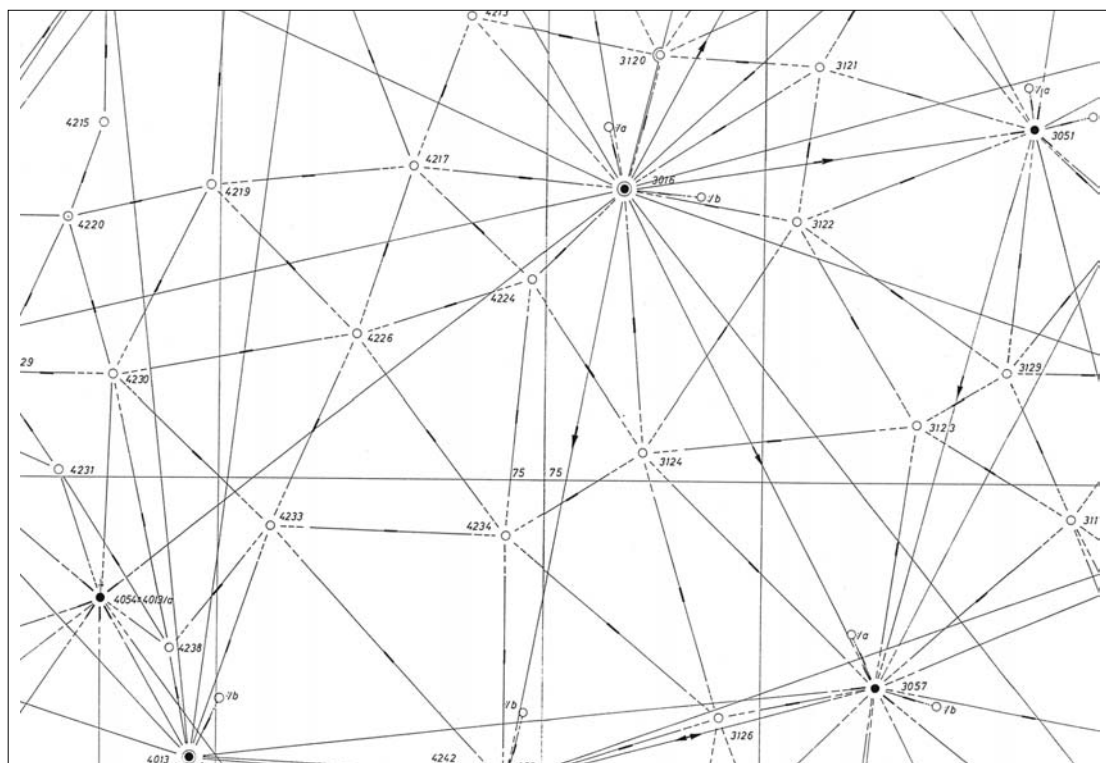
E sorok írója, amellett, hogy a geodiméteres munkák minden fázisában dolgozott, mint az első AGA-6 geodiméter kezelője, abban a helyzetben volt, hogy a geodiméteres sokszögeléshez kapcsolódó különböző jellegű „első” munkák – amelyekre a figyelmet itt egyébként is fel kellene hívni – részese lehetett:

- 1965 nyarán Csatai D. [16] irányításával különböző helyszíneken kísérleti mérések végzése;
- ezt követően a Bp–Cegléd vasútvonal mentén negyedrendű megbízhatóságú geodiméteres sokszögvonal mérése (80. sz. munkaterület);
- 1965 őszén a Debrecen környéki munkaterületen (82. sz.) geodiméteres hálózatrészt kialakításra és mérése;
- 1967 tavaszán a 106. számú, Baktalórántháza környéki, teljes egészben geodiméteres munkaterület kitézési munkáinak végzése, ahol lényegében megtörtént az áttérés a klasszikus meghatározásról a geodiméteres hálózatok széleskörű alkalmazására.

4.2.2. TÁVMÉRÉSES HÁLÓZATOK

Az összeszerelhető, távmérések elvégzésére is alkalmas könnyű jelek (16. ábra) bevezetésével a hetvenes évek második felében előtérbe került a távmérési háromszögelés, azaz a tisztán távmérési hálózatok (hálózatrészek) kialakítása. Ez a gazdaságos eljárás sajátos munkaszervezést kívánt elsősorban a jelek vetítése miatt, de bizonyos szabályzati változtatásokat is igényelt, különösen a tájékozó irányok mérésével kapcsolatban [4]. A 17. ábrán látható a távmérési munkaterület meghatározási tervének egy részlete.

A 16. ábrán látható mérőlétra – amelynek kialakítása, mozgásvizsgálata és hálózati alkalmazása Hórcsöki Ferenc nevéhez kapcsolódik – a korábbi szemléllőlétra szerkezeti és építési elvén alapszik. Kiegészítő elemekkel irányzásra is és mérésre is alkalmassá tették:



17. ábra A távméréses háromszögeléssel meghatározott munkaterület meghatározási tervének részlete

- amikor magas árbócot helyettesít, a legfelső létrafokokra rögzített asztallapra helyezik el irányméréshez a pontjelet, távméréshez pedig a visszaverő prizmat;

- ha méréseket is kell végezni, a létra korláttal ellátott észlelőtérrel is kiegészíthető.

A 148. számú Tapolca környéki munkaterületen alkalmazták először a mérőlétrát, majd 1977-től a Berzence környéki (157. sz.) munkánál már segítségével hálózatrészeket alakítottak ki. Ezt követően a negyedrendű alappontsűrítési program befejeztéig – ahol szükséges volt – a vegyes hálózatokban alkalmazták.

4.3. A GPS alkalmazása

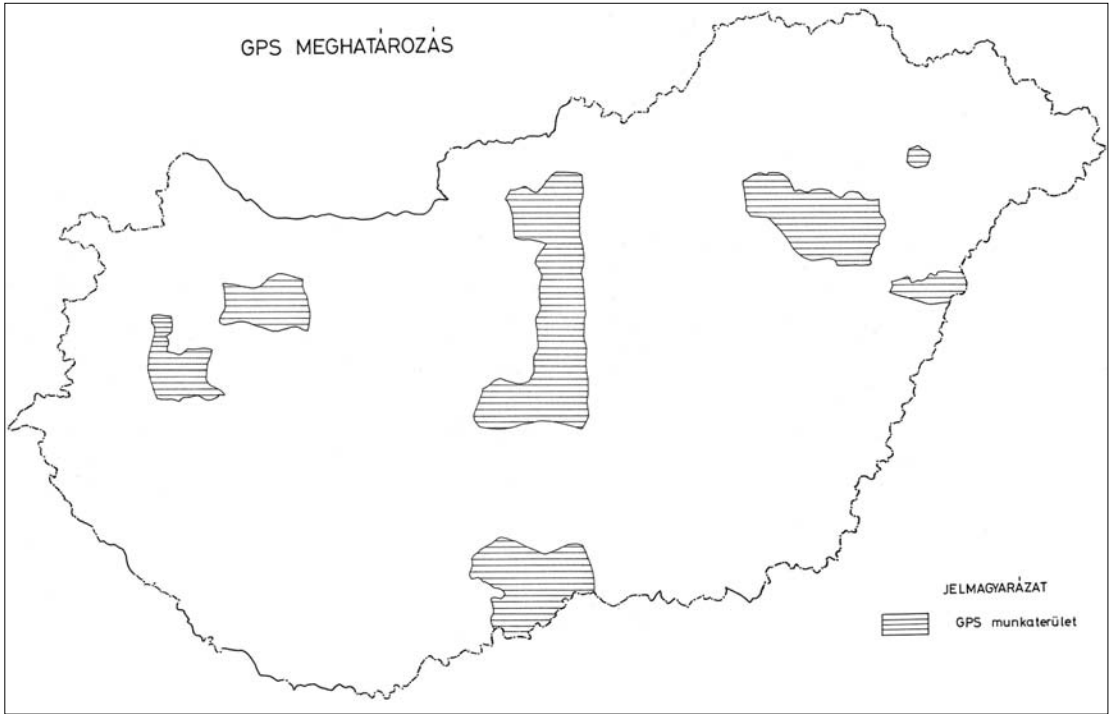
A mesterséges holdakra alapozott helymeghatározási módszerek közül a GPS technika, a többéves nemzetközi tapasztalatok alapján, alkalmasnak bizonyult a geodéziai feladatok széles skálájának elvégzésére. A geodéziába való robbanás-szerű betörése nem érte váratlanul a szakágat. A FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatóriuma időben felhívta a figyelmet a GPS rendkívüli képességeire, és megtette a szükséges lépéseket a technika bevezetésére. Így történhetett meg, hogy az első GPS vevők beérkezése után egy hónappal a

termelésbe állításukra is sor került, a szakirodalom alapján már korábban elkészített ideiglenes szabályzat alapján.

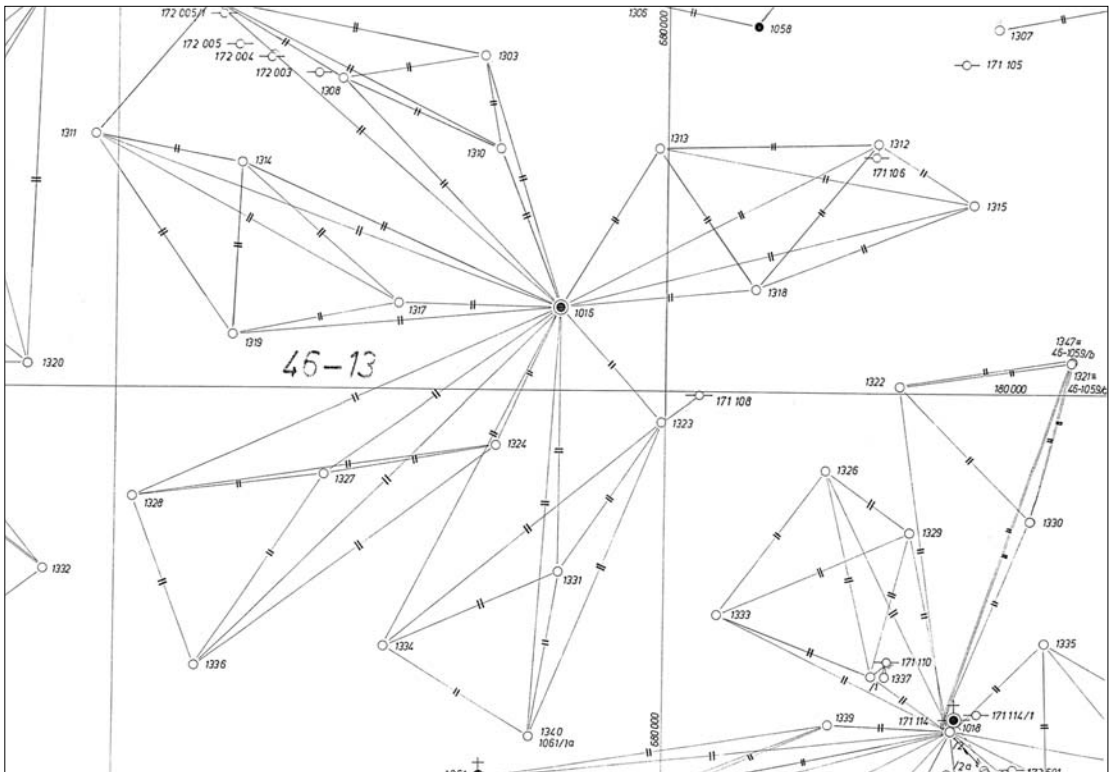
A GPS technikát elsőként a negyedrendű hálózat létesítésének – a kárpótlási feladatok miatt előrehozott határidejű – munkálataiba vonták be 1990-től. A munkát a két szakvállalat – BGTV és PGTV –, valamint a FÖMI közösen végezte. A munkamegosztás szerint a FÖMI, amellett, hogy egy vevővel végezte a mérést a dátumponton, a másik műszerrel a terepen dolgozott a vállalati csoporttal együtt, elvégezte még a mérési anyagok feldolgozását is az EOVS koordinátáig bezárólag.

A negyedrendű hálózat GPS-szel történő létesítése alapvető szemléletváltozást igényelt a munkák előkészítésétől, a terepmunkán keresztül, egészen a feldolgozásig. Célzerű ezek közül néhány jellemzőt megemlíteni:

- az egyszerre több vevővel (általában 6 db) végzett munka gondos előkészítést, megalapozott tervezést és összehangolt munkavégzést igényel;
- kitűzőskor további szempontként a GPS mérések feltételeit is ki kell elégíteni; fontos az elektromos zaj, a magassági fedettség és takarás feltárása;
- az adatok feldolgozása területén alapvető



18. ábra A GPS-szel meghatározott munkaterületek



19. ábra A GPS-szel meghatározott munkaterület meghatározási tervének részlete

szemléletbeli eltérés a közvetlenül háromdimenziós geodézia alkalmazása;

- terepi körülmények között a mérések után pár órával a terepi feldolgozás során eldönthető, hogy sikeres volt-e a mérés;

- a szokatlanul nagymennyiségű mérési adat miatt különös hangsúlyt kap az adatoknak a végleges feldolgozáshoz való előkészítése, illetve a vevők által gyűjtött adatok archiválása.

Az *1. sz. melléklet* 10. oszlopában és a *18. ábrán* láthatók a GPS-szel mért hálózatrészek, amelyek az ország területének mintegy 8,8 %-át teszik ki (összesen 4013 db negyedrendű pont). A *19. ábra* pedig egy GPS-szel meghatározott munkaterület meghatározási tervének részletét mutatja.

4.4. A meghatározást végző szervezetek

A vonatkozó szabályzatok rendelkezése szerint negyedrendű alappontsűrítési munkákat az ország területén csak a szakmai főhatóság felügyelete alá tartozó, erre kijelölt szervek végezhetnek [4]. A gyakorlatban a feladatok zömét a BGTV (80,1%) és a PGTV (19,7%) végezte el. Megjegyezzük, hogy 1990-től az említett vállalatok egy-egy részéből alakult társulások (Kft.-k) is dolgoztak a negyedrendű hálózat létesítésében, de mindvégig a FÖMI és a vállalat közötti vállalkozói szerződés keretében, a vállalat garanciájával, annak részeként.

5. A hálózat létesítéséhez kapcsolódó kiegészítő feladatok

5.1. A külső és változó tényezők hatása a hálózat létesítésére

Amikor az új negyedrendű vízszintes hálózat létesítésének időszükségletéről beszélünk, azt általában három évtizedben határozzuk meg. Valóban, az új geodéziai alapokon, az új vetületi rendszer bevezetésével 1963-ban indult meg a korszerű negyedrendű alappontsűrítés. Ténylegesen azonban a megelőzően végzett különböző munkák is hatást gyakoroltak a hálózat kialakítására, és hosszabb távon befolyásolták a későbbi tevékenységet. A sort a felsőrendű hálózattal kell kezdeni, hiszen – amellet, hogy a további munkákhoz az alapot biztosította – a pontok elhelyezésének, állandósításának és meghatározásának problémái végigkísérték a negyedrendű hálózat létesítését. Különös hangsúllyal kell kiemelni az ún. negyedrendű főpontok (B pont) nagyon sok problémát okozó kérdéskörét.

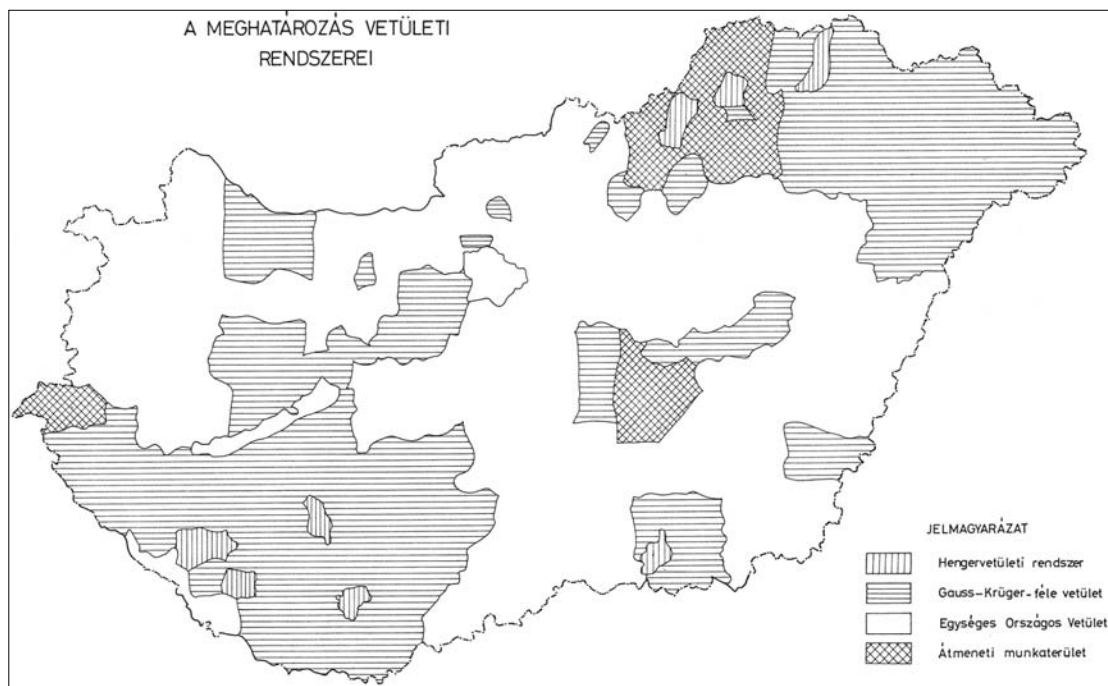
A II. világháborút követően – sőt az új felsőrendű keret létesítésével párhuzamosan is – bizonyos

sajátos igények kielégítésére, de összehangolt tervek nélkül végeztek negyedrendű háromszögeléseket helyi rendszerben vagy a régi keretre támaszkodva. Ezekre a hálózatokra is figyelemmel kellett lenni később, hiszen el kellett végezni az újra- vagy átszámításukat, meg kellett oldani a csatlakozást az új munkaterületekkel, és el kellett végezni az új előírásoknak megfelelő kiegészítő munkálatokat. Lényegében ugyanezek a feladatok származtak abból is, hogy az új hálózatot nem folyamatosan és összefüggően határozták meg, hanem az ismert igények miatt időben és térben mozaikszerűen, tehát a csatlakozás problémái itt is jelentkeztek. Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy az új felsőrendű hálózat továbbcsúszítását eredetileg a régi negyedrendű háromszögelések bekapcsolásával, illetve ezek kiegészítésével és pótlásával kívánták megoldani – a hálózat felújításának technológiája pedig igencsak eltért az új hálózat létesítésének szempontjaitól. Később mindvégig külön problémát okozott ezek kezelése.

A hálózat létesítése során – részben a megalapozott tervek hiánya, részben indokolt gazdaságfejlesztési programok földmérési igényeinek kielégítése miatt – nem lehetett a kellő mértékben koncentrálni sem a gazdasági erőforrásokat, sem pedig a felkészült műszaki szakembergárdát, hogy a feladatot a minden szempontból optimálisnak tekinthető egy évtized időtartam alatt elvégezzék. Az új hálózat létesítésének ténylegesen több mint három évtizedes időszükséglete alatt pedig sok olyan változás következett be, amely befolyásolta a létrehozott alapponthálózat jellegét, minőségét és fizikai állapotát. Gondoljunk csak bele, változtak a műszaki feltételek, a mérőműszerek új generációi jelentek meg, új technológiai eljárások bevezetése vált szükségessé, rohamosan fejlődött a számítástechnika. A felhasználói oldalról is változtak az igények – pl. részletes felmérés különböző eljárásainak alappontigénye, városi pontsűrűség stb. –, amelyek miatt módosítani kellett az eredeti elképzeléseket. A pontok fizikai környezetének – mezőgazdasági területek, sajátos létesítmények, katonai szempontok – és a hálózatnak a kapcsolata is többször módosult.

A példaként felsoroltak mind műszaki jellegű hatások és változások, amelyek maguk után vonták a szabályzatok és szakmai utasítások előírásainak időközbeni indokolt módosításait, illetve azok újbóli kiadásait [1–5].

Természetesen változott a szervezeti és a gazdasági környezet is, amelyben a hálózat létesítésének folyamata végbement. A szervezeti változá-



20. ábra A különböző vetületi rendszerben meghatározott munkaterületek megoszlása

sok alakították a partnerkapcsolatokat, a gazdasági feltételek változásai pedig értelemszerűen kihatottak a pénzügyi lehetőségekre, amelytől a korszerű műszerek beszerzésétől, az időszükséglet meghatározásán át, a szakemberek anyagi elismeréséig nagyon sok fontos tényező függött.

Mindezek után el kell mondani, hogy az 1963. évi döntés, amelynek értelmében – amint már többször leírtuk – korszerű alapokon nyugvó, összefüggő és egységes elvek alapján készülő vízszintes negyedrendű hálózatot kellett létrehozni, szigorúan szemlélve, csak kis megközelítéssel sikerült. A körvonalazott változások miatt a hálózat csak bizonyos engedményekkel tekinthető homogénnek. Tehát amikor a hálózat minőségével kapcsolatban egyik oldalról nyugodt szívvel kijelenthetjük – mert erre minden okunk megvan –, hogy messzemenően kielégíti a részletes felmérések minden igényét, ugyanakkor gondolni kell arra is, hogy *a jövőben el kell végezni az elemző és értékelő munkákat, továbbá az egységesség érdekében szükséges pótlásokat és korszerűsítéseket. Itt elsősorban a fajeles munkaterületek felújítására kell gondolni, de fokozatosan figyelemmel kell lenni a korábban létesített hálózatrészek hiányosságainak a legújabb előírásoknak megfelelő kiegészítésére is.*

A meghatározó jelentőségű, illetve a változáson

átment tényezők közül korábban már röviden ismertettük a felsőrendű hálózat kihatását, az új hálózat létesítésének programját pedig éppen a technológiai változások tükrében írtuk le. A szervezeti és a gazdasági feltételek alakulását a 8. fejezetben részletezzük majd. A következő fejezetekben pedig külön is foglalkozunk néhány műszaki jellemző körülménnyel és változással, amelyek a hálózat létesítése során sajátos problémát okoztak, és megoldásuk külön feladatot jelentett.

5.2. A vetületi rendszer változásai

A 2.2.2. fejezetben utaltunk már arra, hogy a hálózat létesítésének hosszú programja alatt különböző vetületi rendszereket kényszerültünk alkalmazni.

A negyedrendű hálózat létesítésének első időszakában a koordinátákat a megfelelő hengervetületi rendszerben számították. A Gauss-Krüger-féle vetületi rendszerre csak az 1958. évi ún. együttes kiegyenlítést követően az új felsőrendű hálózat használatba vételével lehetett áttérni. A negyedrendű hálózat szempontjából a Gauss-Krüger-féle rendszer bevezetése lényegében a hatvanas évek elején történt, ami maga után vonta az addig elkészült munkaterületek adatainak újra- vagy átszámítását. Megemlíthetjük, hogy a katonai térképekhez már 1949-ben bevezették a Gauss-Krüger-féle ve-

tületet. Ebből adódott az a sajátos ellentmondás, hogy bár a koordinátákat hengervetületi rendszerben számították a hatvanas évek elejéig, ugyanakkor a pontszámozás alapja már az 1955. évi utasítás szerint is az 1:50 000 méretarányú Gauss-Krüger szelvényezésű topográfiai térképlap volt.

1976. január 1-jétől lépett életbe az Egységes Országos Vetületi Rendszer (EOV) kötelező használata. Bevezetése gyökeres változásokat eredményezett a negyedrendű hálózatok létesítésében. Ezt követően a számításokat az új rendszerben kellett végezni, a nyilvántartási munkarészek alapja az EOTR szelvényezésű 1:25000 méretarányú térképlap, míg a pontszámozás alapja az 1:50 000 méretarányú térképlap lett. Az általános áttérés mellett külön intézkedés alapján kellett megoldani az átállást három munkaterületnél (137. Miskolc és környéke, 146. Óriszentpéter és környéke, 155. Tiszakécske és környéke), ahol a munka még a Gauss-Krüger vetületi rendszerben indult, és ért el valamilyen készenléti fokot, a munkarészeket azonban már az EOV követelményeinek megfelelően kellett elkészíteni. Az addig befejezett munkák új rendszerbeli adatait transzformálással vagy újraszámítással kellett meghatározni [9 és 21].

A 20. ábrán körülhatároltuk a különböző vetületi rendszerben készített területeket, és feltüntettük azt a három munkát is, amelyeknél menetközben kellett az átállást megoldani.

Utaltunk arra, hogy az alkalmazott vetületi rendszerek változtatásai miatt az addig elkészült munkaterületek adatait újra fel kellett dolgozni. Az első ilyen forduló a hatvanas évek elején történt, amikor a Gauss-Krüger-féle vetület bevezetésével a korábbi új háromszögelések adatait újra kellett számítani az új rendszerben. Tekintettel azonban arra, hogy a Gauss-Krüger-féle vetület lényegében a szocialista országok katonai együttműködéséhez biztosította a közös alapokat, a polgári felhasználása rendkívül sok akadályba ütközött. Ezért aztán 1967–68-ban az addig Gauss-Krüger-féle rendszerben meghatározott új pontokat a régi hálózat hengervetületi koordinátaíhoz illeszkedően átszámították polgári célra. Az átszámítás két lépésben történt, az első az UMC-1 számítógépen végrehajtott transzformáció, a második pedig a régi hálózat torzulásait tartalmazó nomogrammos korrekció. Ezt követően, a transzformált sztereografikus és hengervetületi koordinátákat élesen meg kellett különböztetni a régi sztereografikus és hengervetületi koordinátáktól.



21. ábra A 2 pont/km² belterületi pontsűrűséggel ellátott települések

Az EOV-re történő 1976. évi áttérés is – első megközelítésben – a katonai alapoktól való elszakadást tűzte célul. Az addig elkészült munkaterületek Gauss-Krüger-féle vetületi rendszerben meghatározott adatait újra csak két lépésben számították át az EOV-be. Először a felsőrendű azonos pontok alapján képzett országos hetedfokú polinommal való transzformálással határozták meg a koordináták előzetes értékét, majd az azonos pontok maradék ellentmondásaiból szerkesztett nomogramokról javítást rendeltek hozzá.

5.3. Városok alappontsűrítése

A 2.1. pontban beszéltünk már arról, hogy a belterületek pontsűrűségét az érvényes előírások – a felmérések természetes igénye szerint – az átlagosnál lényegesen magasabb értékben határozták meg, négyzetkilométerenként két pont létesítését írták elő. A hatvanas évek közepétől a munkaterületbe eső városokban vagy jelentősebb településeken – előbb ott, ahol várható volt a közeli felmérés, később pedig általános érvénnyel – ezzel a pontsűrűséggel kellett az alappontsűrítést elvégezni. A 21. ábrán összegyűjtöttük azokat a településeket, ahol az ún. belterületi pontsűrűséggel hozták létre a negyedrendű hálózatot.

5.4. A régi hálózattal való kapcsolat

A 2.1. pontban leírtak értelmében régeinek nevezzük a hálózatot és az alappontot, ha 1949 előtt sztereografikus vagy hengervetületi rendszerben történt a meghatározása. Az új negyedrendű hálózat létesítése során a régi hálózat szerepe fokozatosan megváltozott. Amíg 1963 előtt a régi negyedrendű hálózatok bekapcsolásával, a régi pontokra támaszkodó meghatározásokkal kívánták kitölteni az új felsőrendű keretet, addig a későbbiekben a régi és az új hálózat bizonyos szintű azonoságának megteremtése volt a cél.

A hatvanas évektől a régi és az új hálózat közötti kapcsolatának megteremtése érdekében az utasítások szerint negyedrendű pontként meg kellett határozni minden régi felsőrendű pontot és minél több régi negyedrendű pontot. Az adott pontok 100 m sugarú környezetében a szemlélés során fel kellett keresni, és bekapcsolásra előírni minden régi pontot. Később ez a távolság 50 m-re csökkent, de elrendelték a műszeres pontfelkeresést a régi felsőrendű pontnál minden esetben, régi negyedrendű pontnál pedig akkor, ha az 1:10 000 méretarányú térképszelvényen nem volt másik bekapcsolható régi pont. Az új negyedrendű pont kitűzésekor pedig törekedni

kellett, hogy régi ponttal azonos legyen, és új pontként újra kellett állandósítani. Fontos szabály volt: ha a régi pont helye új pont létesítésére nem alkalmas, de 50 m-en belül van, a régi pontot áthelyeztetnek kell nyilvánítani, és nem szabad újraállandósítani.

5.5. Adott pontok felhasználása

Az új negyedrendű hálózat létesítésekor az adott pontok szerepe kettős: egyrésztől biztosítják a meghatározáshoz a keretet, másrésztől pedig a felhasználásuk vagy a hozzájuk történő csatlakozás során az elhelyezésük, állandósításuk és meghatározásuk problémái külön feladatot jelentenek.

Adott felsőrendű pontokat az időszak elején csak akkor kellett újraállandósítani, ha állapotuk megkívánta azt, a pontvédő berendezést azonban mindig helyre kellett állítani. Később – állapotuktól függetlenül – el kellett végezni az újraállandósítást minden olyan esetben, ha: az állandósítási adatok hiányosak; csak egy földalatti jele van; két földalatti jele van, de nem az előírással furatos fémcsappal ellátott betonkő; régi ponttal való azonoság esetén az új hálózat létesítésekor nem történt meg az újraállandósítás. Pontvédő berendezését pedig vasbetonlapos állandósítás-kiegészítésre kellett változtatni.

Adott negyedrendű pontok esetében – 1966-tól –, ha nem volt pontvédő berendezés, a pontot újra kellett állandósítani, és pótlólagosan pontvédő berendezéssel ellátni. Ha a földalatti jele keresztvéséses téglaváltó volt, újraállandósítás esetén ki kellett cserélni furatos rézcsappal ellátott betonkőre. 1977-től elrendelték a munkaterületen lévő vagy ahhoz csatlakozó, korábban meghatározott új negyedrendű pontok felülvizsgálatát is. Ha a pontok meghatározása nem szabatos ideiglenes pontjellel (jelrúd és fajel) történt, a pontokat újra meg kellett határozni.

5.6. Negyedrendű főpontok felhasználása

A negyedrendű főpontok – jellegüket tekintve – természetesen a megelőzően leírt adott pontok közé tartoznak, de sajátos problémakörük révén mind a szabályzatok módosításának központi témái voltak, mind pedig a legtöbb járulékos munka forrását jelentették. Mint ismeretes, a kitöltőhálózatok létesítése során a kitöltőhálózati (K jelű) pontok által alkotott háromszögekben – a már felépített jelek által adott lehetőséget kihasználva – meghatároztak általában egy-egy közbeiktatott (ún. beillesztett- vagy B jelű, a későbbiekben negyedrendű fő-) pontot is, amellyel mintegy

1 pont/16–20 km²-es pontsűrűséget értek el. Sajnálatos módon a kitöltőhálózati munkák során a negyedrendű főpontok egy részén nem végeztek iránymérést, csupán külső irányokból határozták meg azokat, továbbá az ideiglenes megjelölésre fajelet alkalmaztak, sőt különböző okok miatt, a jelek szükség szerinti levetítése is elmaradt.

1966. évi utasítás szerint, az új negyedrendű hálózat létesítésekor a hiányzó irányméréseket kiegészítő mérésekkel pótolni kellett. Ha a kiegészítő mérésekre nem volt lehetőség, a megfelelő helyen új pontot kellett létesíteni, a régit pedig negyedrendű pontként kellett meghatározni. Az 1969. évi módosítás már elrendelte a negyedrendű főpontok hálózatának módosítását is, ha: a kiegészítő mérések a régi helyen nem végezhetők el; a negyedrendű pontok meghatározása szempontjából nincs a megfelelő helyen; az alaphálózati pontok sűrűsége nem éri el a 1 pont/16 km² értéket.

A későbbi előírások tovább szigorították a fő-

pontok felülvizsgálatát. Nem lehetett elfogadni a negyedrendű főpont meghatározását, ha: meghatározása nem felelt meg a vonatkozó utasításoknak; ideiglenes megjelölése fajellel történt, meghatározása előmetszéssel történt, és nem állapítható meg a kellő gondosságu levetítés; magaspont, és nincs ellátva kellőképpen őrpontokkal.

A nem elfogadható főpontokat irányméréssel, irány- és távolságmérés kombinációjával vagy geodiméteres csomópontként újra meg kellett határozni, továbbá szükség szerint új negyedrendű főpontokat kellett létesíteni a megfelelő helyen az előírt pontsűrűség kielégítésére. Az 1. sz. melléklet Megjegyzés oszlopa tartalmazza az utalásokat a negyedrendű főpontok igény szerinti újrameghatározásával, illetve az új pontok létesítésével kapcsolatban.

(Folytatás a következő számban)

Az **ALBA GEOTRADE RT.**, földmérési feladatainak ellátására **MŰSZAKI ELLENŐRZÉSI CSOPORTVEZETŐT KERES**

Jelentkezési feltétel: szakirányú főiskolai vagy egyetemi végzettség

Előnyt jelent:

- jártasság a kataszteri munkák terén,
 - szakmai gyakorlat,
- ingatlanrendező földmérői minősítés,
 - digitális technológiák ismerete,
 - idegen nyelv ismerete

Amit nyújtani tudunk:

- szálláslehetőség biztosítása,
- munkavégzés korszerű technológiákkal,
 - szakmai gyakorlat kiszélesítése,
 - elmélyítése,
 - továbbképzésekben való részvétel biztosítása
 - versenyképes jövedelem,
 - bruttó 180–220.000 Ft/hó

A jelentkezéseket részletes szakmai önéletrajzzal az alábbi címre kérjük benyújtani.

8000 Székesfehérvár, Ányos Pál u. 3.

(e-mail: albageo@axelero.hu fax: 22/511-152)