

# **Mérnökgeodézia 9.**

## **Közműfelmérés és nyilvántartás geodéziai munkái**

**Dr. Ágfalvi, Mihály**

---

# Mérnökgeodézia 9.: Közműfelmérés és nyilvántartás geodéziai munkái

Dr. Ágfalvi, Mihály

Lektor: Dr. Dede, Károly

Ez a modul a TÁMOP - 4.1.2-08/1/A-2009-0027 „Tananyagfejlesztéssel a GEO-ért” projekt keretében készült. A projektet az Európai Unió és a Magyar Állam 44 706 488 Ft összegben támogatta.

v 1.0

Publication date 2011

Szerzői jog © 2010 Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar

## Kivonat

Ebben a modulban a közműfelmérés és a közműnyilvántartás témájával ismerkedhetnek meg. Először a nyilvántartás jogi szabályozásának történetével foglalkozunk. Ezután a szakterületet szabályozó 3/1979 sz., a 3/1984 sz. ÉVM rendelet és előírás alapján megtárgyaljuk a témakör alapvető fogalmait, majd a különböző munkarészek formai és tartalmi előírásait, készítésüknek módját ismertetjük

Jelen szellemi terméket a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény védi. Egészének vagy részeinek másolása, felhasználás kizárólag a szerző írásos engedélyével lehetséges.

---

# Tartalom

9. Közműfelmérés és nyilvántartás geodéziai munkái .....	1
1. 9.1 Bevezetés .....	1
2. 9.2 A közműfelmérés és nyilvántartás bevezetésének és jogi szabályozásának története .....	1
3. 9.3 A közművekkel kapcsolatos alapfogalmak .....	2
4. 9.4 Az egységes közműnyilvántartás létrehozásának folyamata .....	5
4.1. 9.4.1 A közmű alaptérkép készítése .....	5
4.2. 9.4.2 Szakági részletes helyszínrajzok készítése .....	6
4.2.1. 9.4.2.1 Földalatti vezetékek műszeres kutatása .....	8
4.2.2. 9.4.2.2 A részletes felmérés .....	12
4.3. 9.4.3 Közműtérkép készítése .....	14
4.4. 9.4.4 Áttekintő alaptérkép és szakági áttekintő helyszínrajzok .....	15
4.5. 9.4.5 Közműadattár, törzslapok, adatösszesítők .....	16
4.6. 9.4.6 A nyilvántartás vezetése .....	16
5. 9.5 Összefoglalás .....	16

---

## A táblázatok listája

1.1. ....	12
-----------	----

---

# 9. fejezet - Közműfelmérés és nyilvántartás geodéziai munkái

## 1. 9.1 Bevezetés

A modulban a közművek felméréséről és nyilvántartásáról összefoglalt témák megértése nem igényel különösebb előismereteket. Természetesen előnyös, ha a hallgató rendelkezik bizonyos fokú geodéziai ismeretekkel, de ezek nélkül is elsajátítható az ebben a modulban összefoglalt tananyag nagy része.

Ebben a tantárgyi modulban arra vállalkoztunk, hogy a témával kapcsolatos legfontosabb ismereteket összegyűjtjük. Bár a szakterületen - a jelenleg is érvényben lévő szabályozások ellenére - sok az esetlegesség, a bizonytalanság, reméljük, hogy mégis hasznosan forgatható tananyagot tudunk összeállítani.

A modul első részében megismerkedhetnek a felmérés-nyilvántartás magyarországi bevezetésének történetével, a jogi szabályozásáról szóló, és részben érvényben levő rendeletekkel, utasításokkal.

Ezt követően a közművekkel kapcsolatos alapfogalmakat ismerhetik meg, majd a közműnyilvántartás rendszerével és tartalmával foglalkozunk. Megismerik a nyilvántartás legfontosabb munkarészeit, azok rendeltetését. Ezután a nyilvántartás létrehozásának a folyamatát vázoljuk. Elsajátíthatják az egyes munkarészek készítésének a technikáját, amelyhez már alapos geodéziai ismeretek is szükségesek. Megismerhetik a földalatti vezetékek műszeres kutatásának módszereit, alaposabban az induktív vezetékkutatás elvét és végrehajtását.

A modul elsajátítása után képesek lesznek:

- bekapcsolódni a közművezetékek felmérésével foglalkozók munkájába,
- rövid előkészítő szakági ismeretszerzés után az egyes szakágak felmérésének önálló végrehajtására,
- a közműnyilvántartás munkarészeinek szerkesztésére,
- a közművek változásainak bemérésére és a mérések feldolgozására,
- a térinformatika tantárgyban szerzett ismereteikkel kiegészítve nyilvántartások vezetésére, karbantartására.

## 2. 9.2 A közműfelmérés és nyilvántartás bevezetésének és jogi szabályozásának története

A közművek nélkülözhetetlenek a modern gazdaság és élet működtetéséhez. Az ipar, a mezőgazdaság, a szolgáltatások működését, a települések életét hosszú időre meg tudja bénítani a közművek bármilyen okból bekövetkező károsodása és/vagy szünetelése. Az okok sokfélék lehetnek. Az egyik leggyakoribb oka a közműszolgáltatás kiesésnek, hogy nem (vagy nem pontosan) ismerjük a közművek térbeli helyzetét. A belterületi közmű hálózatok nagy része a közterületek alatt, a földben van. Bárki tudna példát idézni a mindennapi hírekből, hogy x városban, y ipartelepen elvágták a földalatti vezetéket. Az esetek csak egy részét okozta a gondatlanság. Legalább ilyen gyakori ok volt, hogy a vezetékek térbeli helyzetét pontatlanul ismerték vagy adták meg.

A múlt század urbanizációs fejlődése során, egyre gyakrabban vetődött fel, annak a szükségessége, hogy a településeken lévő közműjellegű vezetékhálózatok térbeli és fontosabb műszaki adatait valamilyen módszerrel rögzítsék, ábrázolják, és ami legalább ilyen fontos, hogy az adatok változásait rendszeresen kövessék.

A jogi szabályozásnak hosszú útja volt. Az előkészítés első lépése volt, amikor az ÉVM (Építési és Városfejlesztési Minisztérium) 1970-ben megbízta a MÉLYÉPTERV-et, hogy kísérleti jelleggel dolgozzon ki olyan módszert, amely alkalmas a közterületeken lévő közművezetékek egységes nyilvántartására. Ezt követően a tervező vállalatnak egy újabb ütemben ki kellett alakítani egy olyan módszert, amelynek bevezetését kötelezően előírhatják országosan. A megbízáshoz tartozott a nyilvántartáshoz szükséges jelkulcs előkészítése.

A kísérleti nyilvántartási módszer alapján indították meg 1971-ben Balassagyarmat, Veszprém és Szombathely közműfelmérési munkáit. A munkát Balassagyarmaton a MÉLYÉPTERV, Veszprémben az FTV és a MÉLYÉPTERV közösen, míg Szombathelyen a BGTV végezte.

Ezeknek a munkáknak a tapasztalatai alapján 1979-ben megszületett az első hazai szabályozás. Az építésügyi és városfejlesztési miniszter az Építési Értesítő 1979 évi 11. számában közzétette a 3/1979 Utasítását, s az annak 1. számú mellékletét jelentő Előírást (továbbiakban előírás). Ezek a dokumentumok több minisztérium együttműködésével születtek, megjelenésükkel megkezdődött a közművek rendszeres felmérése és nyilvántartása. Hangsúlyozni kell, hogy ez az utasítás kizárólag a belterületeken található közművekre vonatkozott és nem terjedt ki az üzemek, gyárak, ipartelepek területére. Ez utóbbiak vonatkozásában érthető is, hiszen a jelentős számú technológiai vezeték, a vezetékrendszerek sűrűsége miatt a nyilvántartás eltérő lehet.

Az utasítás értelmében:

„ A fővárosban, megyei városokban, városokban, nagyközségekben és a községekben (továbbiakban együtt a településeken) a tanácsok végrehajtó bizottságai építésügyi feladatot ellátó szakigazgatási szervei (továbbiakban: építésügyi hatóságok) műszaki nyilvántartásának ... részeként közműnyilvántartást kell rendszeresíteni és folyamatosan vezetni.”

Az Előírás-ban fogalmazódott meg a nyilvántartás rendeltetése, a nyilvántartás rendszere, a nyilvántartás tartalma, a nyilvántartás készítésének és vezetésének a módszere. Szorosan tartozott az anyaghoz a közmű-objektumok térképi ábrázolásának jelkulcsi gyűjteménye.

A munkálatok nagy lendülettel indultak meg. Az utasítás rendelkezései alapján elkészültek az első felmérések-nyilvántartások. A korábbi kísérleti munkákhoz képest, ezek a felmérések csak fokozatosan, néhány szakágra terjedtek ki, nem minden létező és működő közműre.

A tapasztalatok alapján (részben pedig a nyilvántartások vezetésének problémái miatt) hamarosan megjelent az ÉVM újabb 3/1984 sz. utasítása a 3/1979 sz. utasítás módosításáról. Az Építési Értesítő 1984 évi 26. számában közzétett utasítást – a korábbi „technikához” hasonlóan - a közlekedési miniszterrel, az ipari miniszterrel, a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszterrel, az Országos Vízügyi Hivatal elnökével, a Magyar Posta elnökével, más miniszterekkel és országos hatáskörű szervek vezetőivel egyetértésben rendelte el a miniszter. Az utasítás és az ugyanabban a számban közzétett 9014/1984 ÉVM számú közlemény elsődleges célja a közműnyilvántartás továbbvezetésének elősegítése volt. A közlemény megfogalmazásában a cél: „ ... hogy, az érdekelt megyei/fővárosi/és helyi szervek bővebb útmutatást kapjanak a közműnyilvántartás továbbvezetéséhez szükséges szervezeti és egyéb feltételek biztosításához, valamint a felmerülő gyakorlati feladatok végrehajtásához és ezek tekintetében haladéktalanul intézkedjenek.” A közleményhez melléklet is tartozott, amely az eredeti utasítás Előírásának 5. fejezetét, a nyilvántartás vezetésének a módszerét módosította.

Az 1990 évi változások erre a területre is jelentős hatással voltak. Az ÉVM, amely eddig ezt a tevékenységet irányította többszörösen átalakult. A továbbiakban jogutódainak (KöHÉM, KTM) kellett ellátnia a belterületi közmű nyilvántartás szakmai felügyeletét, valamint az ezzel kapcsolatban folyó munka koordinálását. A KTM ilyen irányú tevékenységét a 3040/1990. (II.9.) MT sz. határozat meg is erősítette. Ez a határozat az egységes térképrendszeren alapuló nyilvántartás elkészítését, MÉM melletti társfelelősséggel, 1995-ig (gyorsított ütemben) előírta az ország egész területére.

Fontos jogi dokumentumot jelent témánkban az Alkotmánybíróság 48/1994. (X.26.) AB sz. határozata. Ez a határozat megsemmisítette a 3/1979 sz. utasítás 1. sz. mellékletének 2.32 pontját, mert azt alkotmányellenesnek minősítette. A bekezdésben foglaltak alapján az ÉVM ugyanis csak négy állami tulajdonban lévő vállalatot (Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat, Pécsi Geodéziai és Térképészeti Vállalat, Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, Kartográfiai Vállalat) jogosított fel a közműfelmérés elvégzésre és a közmű alaptérkép elkészítésére. Ugyanakkor az AB megállapítja, hogy a közmű alaptérkép elkészítése hatósági feladat és a helyi építésügyi hatóság felelős az alaptérkép elkészítéséért. Az AB határozata közvetve több más feladatot is kijelölt. Így a szabályozott belterületi közműnyilvántartás megteremtése, a meglévő utasítás módosítása, a szakszerűtlen munkát végzők megakadályozása, is szerepeltek ezek között. Jelenleg ezek a feladatok nem megoldottak

### **3. 9.3 A közművekkel kapcsolatos alapfogalmak**

A fejezet tanuláskor arra szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy a témára vonatkozó új szabályozások egyenlőre nincsenek. Miután azonban a 3/1979-es ÉVM utasítás és mellékletei szerint készült munkarészek a mai napig is

használatban vannak, részben még ma is az utasítást alkalmazva dolgoznak a gyakorlatban, ezért az utasításban megfogalmazott alapfogalmak megismerését szükségesnek tartjuk.

*Közműveknek* nevezzük azokat a különböző vezetékrendszereket - a hozzájuk tartozó létesítményekkel, központi berendezésekkel együtt - amelyek a lakosság, az ipar, a mezőgazdaság stb., bizonyos szolgáltatási igényeit elégítik ki.

*Közmű szakág* a vezetékes ellátás egy-egy szakterülete, amelyet különböző üzemeltetők működtetnek. Egy településen sokféle szakág különböztethető meg.

Az alapvető szakágak közül a legfontosabbak az:

- elektromos energia ellátás,
- távközlés (távjelzés),
- vízellátás,
- szennyvíz és csapadékvíz elvezetés (csatorna),
- gázellátás,
- táv-hőellátás,
- kőolaj és kőolaj-termék szállítás.

Bár nem neveztük közműveknek, gyakran mégis ugyanolyan feladatot jelent bizonyos szerkezetek (pl. központi TV antenna kábelhálózata, közúti villamos-vasút kábelhálózata stb.) bemérése, nyilvántartása, mint a tulajdonképpeni közműveké. Ezért gyakran szintén a felmérés és nyilvántartás tárgyát jelenthetik.

*Közműhálózat* a vezetékekből kialakított szolgáltatást végző rendszer.

*Hálózati műtárgy* a közművezeték olyan tartozéka, mely a szolgáltatást általában nem befolyásolja, de a működéshez szükséges (légvezeték tartóoszlopa, csatorna, akna, stb.).

*Önálló szerelvényt* hálózati műtárgy nélkül telepítenek a vezetékre. Segítségével a szolgáltatás befolyásolható (pl. tolózár). Az egységes közműnyilvántartás rendszere, és tartalma.

**Az egységes közműnyilvántartás** a településeken levő közmű és közműjellegű vezetékhalozatok térbeli és fontosabb műszaki adatainak országos egységes rendszerben és módszerrel történő rögzítése és változásainak rendszeres átvezetése.

A közműnyilvántartás az egyes üzemeltetők szakági nyilvántartása alapján készül, rendeltetése a közművezetésekről szükséges adatok szolgáltatása:

- az építésügyi igazgatás,
- az egyes közmű-üzemek,
- a központi statisztikai szolgálat,
- az egyes közművek szakhatóságai,
- a földmérési szakfelügyelet számára.

A közműnyilvántartásnak az idézett előírásban két helyét jelölték ki:

- a központi közműnyilvántartás,
  - a szakági vagy üzemeltetői nyilvántartás.

A település központi közműnyilvántartójaként az előírás az elsőfokú építésügyi hatóságot jelölte meg. Feladata a közműnyilvántartás munkarészeinek vezetése, a nyilvántartás mellékleteinek kezelése, a közmű alaptérkép és a közműtérkép másolatának szolgáltatása.

A közműfelmérés-nyilvántartást elrendelő utasítások szerkesztői azonban nem számoltak azzal, hogy az önkormányzatok (vagy a korábbi tanácsok) nem voltak felkészülve ennek a feladatnak a megoldására (hiányoztak mind a tárgyi, mind az emberi feltételei), így az elmúlt évek során az önkormányzatok ezt a feladatot különböző szervezetekre bízták, rendszerint azokra, akik a nyilvántartás alap munkarészeit készítették. A városi információs rendszerek kialakítására irányuló egyre nagyobb igények és erőfeszítések eredményeként egyre több városban alakul ki, vagy az önkormányzati hivatalokon belül, vagy azok megbízásából különböző szervezetek gondozásában a központi nyilvántartás.

A szakági nyilvántartás feladatát maga az üzemeltető végzi, vagy megbízza a szakági részletes helyszínrajzot készítő szervezetet. Feladata - többek között - az általa vezetett munkarész változásainak átvezetése, a naprakész állapotról adatszolgáltatás.

A központi közműnyilvántartás kötelező munkarészei:

- a közműtérkép,
- a közműadattár,
- a szakági áttekintő helyszínrajzok másolata.

A központi közműnyilvántartás mellékletei:

- a közmű alaptérkép eredeti példánya,
- az áttekintő alaptérkép,
- változási vázrajzok, mérési vázlatok,
- egyéb dokumentumok,
- a szakági részletes helyszínrajzok másolatai.

A szakági nyilvántartás munkarészei:

- szakági részletes helyszínrajzok,
- szakági áttekintő helyszínrajzok,
- törzslapok, adatösszesítők.

Az egységes közműnyilvántartás térképi és helyszínrajzi munkarészeit a földmérési alaptérképek, valamint azok átnézeti térképeinek felhasználásával, szelvényrendszerben kell elkészíteni. A magasságokat az országos alapszinhez viszonyítva Balti tengerszint feletti értékben kell megadni.

A nyilvántartás készítésekor ezen kívül fel kell használni az érintett közművek rendelkezésre álló adatait is.

*A közműtérképen 1: 500 (1: 1 000) méretarányban ábrázoljuk a közműhálózatok valamennyi vezetékének és létesítményének helyzetét.*

*A közmű adattár a település egészének és egyes részeinek közművesítési helyzetére, ellátottságára vonatkozó műszaki adatokat tartalmazza (pl. vezeték fajtanként: hossz, nyomás, szerepkör, anyag, méret stb., ellátottsági adatok: ellátott lakások, fogyasztók száma, fogyasztási adatok, átlagos csúcsértékek stb.)*

*Szakági áttekintő helyszínrajzok az áttekintő alaptérképek másolatai és a szakági részletes helyszínrajzok felhasználásával készülnek 1: 4 000 méretarányban. A közművek helyzetét csak tájékoztató jelleggel ábrázolják. A szakági nyilvántartás készíti, másolati példányát a központi közműnyilvántartásnak kell átadnia.*

*Közmű alaptérkép a földmérési alaptérképek felhasználásával készül 1:500 méretarányban, tartalmáról és szerepéről a következő pontban lesz szó.*



Áttekinthető alaptérképet a szakági áttekintő helyszínrajzok számára kell elkészíteni, a földmérési alaptérkép 1:4 000 méretarányú átnézeti térképének kivonatos tartalmú másolatán.

A változási helyszínrajzok, mérési vázlatok a közművezetékek változásainak bemérése során készülő rajzi dokumentumok. Méretarányuk azonos vagy nagyobb, mint a közmű alaptérkép méretaránya.

A szakági részletes helyszínrajzok (szakági térképek) a közmű alaptérkép felhasználásával készülnek. 1:500 méretarányban ábrázolják - szakáganként külön - a szakág összes vezetékét, a kiterjedésre vonatkozó műszaki adatokat. Készítését a következő pontban tárgyaljuk. Másolati példányait a szakági nyilvántartás a központi közműnyilvántartásnak megküldi a közműtérkép szerkesztéséhez.

Törzslapok, adatösszesítők készítésének a célja, hogy szakáganként részletesen és összesítve tartalmazza a szakági helyszínrajzon feltüntetett, vagy azon nem ábrázolható üzemeltetői, statisztikai és hatósági szempontból lényeges műszaki adatokat.

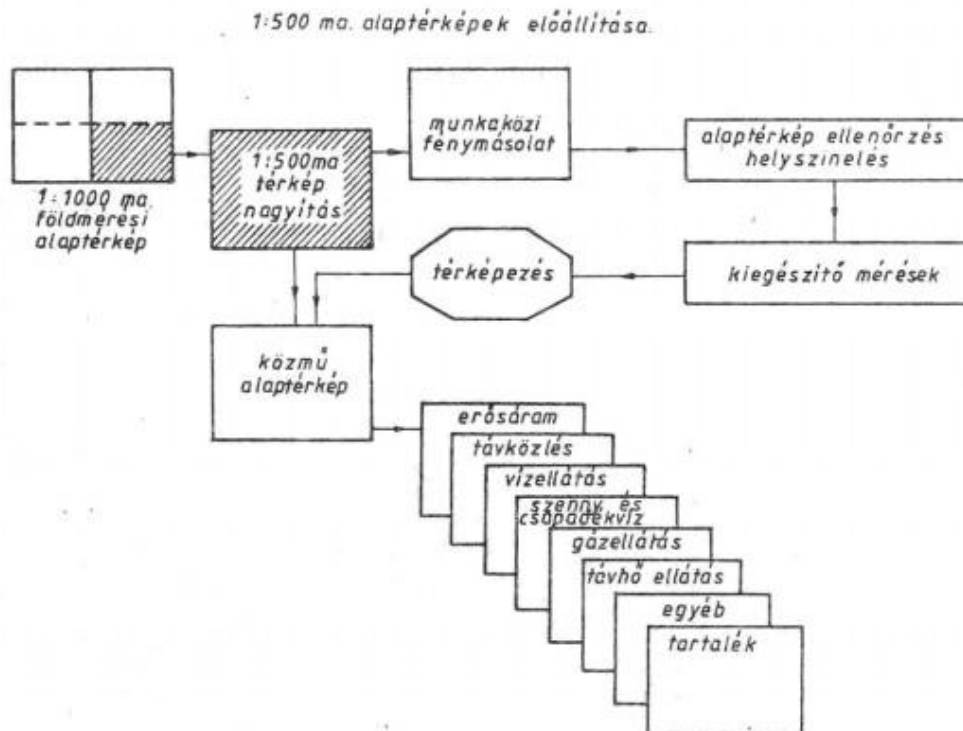
## 4. 9.4 Az egységes közműnyilvántartás létrehozásának folyamata

A közműnyilvántartás munkarészei nem egymással párhuzamosan, hanem – kis kivétellel – egymásra épülve készülnek el. Amint az előző pontban láttuk, a nyilvántartás tartalmát térképek és alfanumerikus anyagok képezik. Ennek megfelelően a folyamat két részre osztható:

- a közmű szakágak felmérése és térképezése,
- a felmérés, valamint más adatgyűjtés alapján az alfanumerikus anyag létrehozása.

### 4.1. 9.4.1 A közmű alaptérkép készítése

A technológiai folyamatban az egyik legfontosabb mozzanat a közmű-alaptérkép elkészítése. Közbenő munkarész és a szerepe, hogy alapul szolgáljon a szakági részletes helyszínrajzok, valamint a közműtérkép készítéséhez, alkalmas legyen tervezési célokra, továbbá a változásjelentéssel kapcsolatos adatszolgáltatáshoz és a változások átvezetéséhez.



9-1. ábra Közmű alaptérkép készítés folyamatábrája

Készítéséhez a földhivatalokban rendelkezésre álló alaptérképeket a régi papíralapú vagy az újabb, digitális földmérési alaptérképet kell felhasználni. A térképekről, azok részletességétől függően, pl. városok (vagy városias beépítettség) esetén 1: 500, egyéb településeken 1: 1000-es munkaközi papírmásolatokat kell készíteni, amelyekre a kiegészítő méréseket rögzítjük.

A kiegészítő mérések célja:

- ellenőrző mérésekkel meg kell vizsgálni, hogy a nagyítás utáni pontosság megfelelő-e,
- a földmérési alaptérkép ellenőrzése (pl. kereszteződésekben utca szélesség), az alaptérképi tartalom időközi változásainak bemérése,
- nem közműjellegű kiegészítő tartalom (pl. út, járda szegélyvonala, burkolathatár, közterületre eső földalatti tér, közterületi élőfa stb.) bemérése,
- közmű jellegű tartalom (felszínen, vagy felszín felett látható hálózati műtárgyak, szerelvények) bemérése.

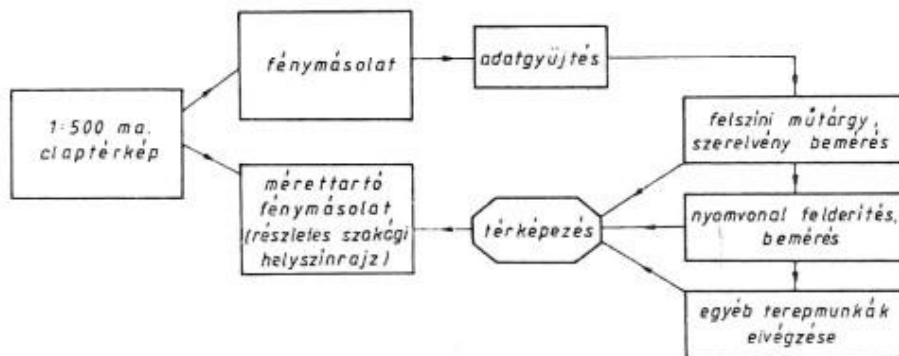
A bemérés körülményekhez alkalmazkodó részletes felmérési módokkal (derékszögű, vagy poláris koordinátaméréssel) történik, majd a kiegészítő mérések alapján megszerkeszthető a közmű alaptérkép.

Az így elkészült térképet ill. annak másolatát kell minden egyes szakág felmérésénél mérési vázlatként használni. A közműtérkép tartalma a település belterületére terjed ki. A közmű alaptérkép tartalmánál fogva kielégítheti más nyilvántartási feladatok grafikus kezelését is:

- építési és terület felhasználási engedélyezések,
- területrendezési szabályozási tervek,
- közúti jelzések,
- építmény nyilvántartás stb.

## 4.2. 9.4.2 Szakági részletes helyszínrajzok készítése

A szakági részletes felmérésre a közmű alaptérkép elkészítése után kerülhet sor.



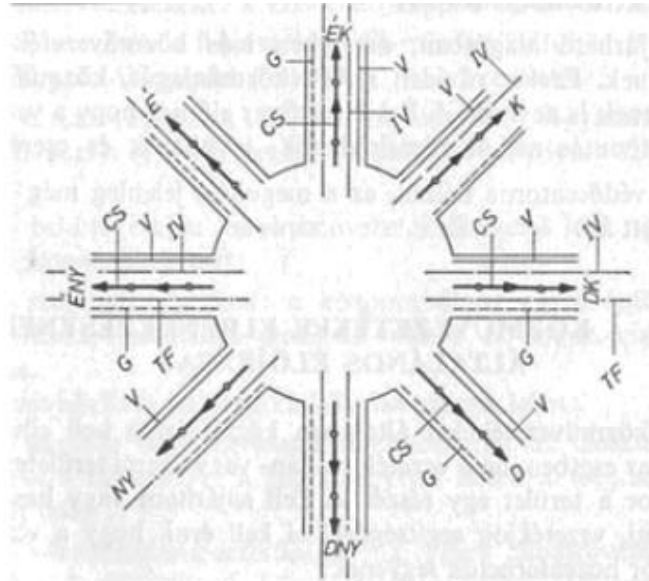
9-2. ábra Szakági részletes helyszínrajz készítésének folyamatábrája

A közmű alaptérkép másolatának felhasználásával a mérendő szakág üzemeltetőjénél adatgyűjtést kell végezni. Ennek során kell beszerezni mindazokat az adatokat, amelyek a térkép és az alfanumerikus munkarészek elkészítéséhez felhasználhatók.

Az adatgyűjtés alapján kiegészített alaptérkép birtokában kezdhető meg a szakág részletes felmérése. Bemérendők a szerelvények, műtárgyak, a vezeték nyomvonala töréspontjaival, illesztések, kötések helye stb. A felmérés nehézségét elsősorban az jelenti, hogy a közmű szakágak nagy részében a mérendő részletek a föld alatt, eltakart állapotban találhatóak. A bemérés előtt tehát valamilyen módon fel kell kutatni az eltakart vezetékeket. A felkutatott részeket a felszínen meg kell jelölni, s a bemérés csak ezek után végezhető el.

A vezetékek helyzetére a kutatás előtt már néhány támpontunk van. Bármely szakág beméréséről is van szó, azt tudnunk kell, hogy a közművek elhelyezését országos szabványok írják elő.

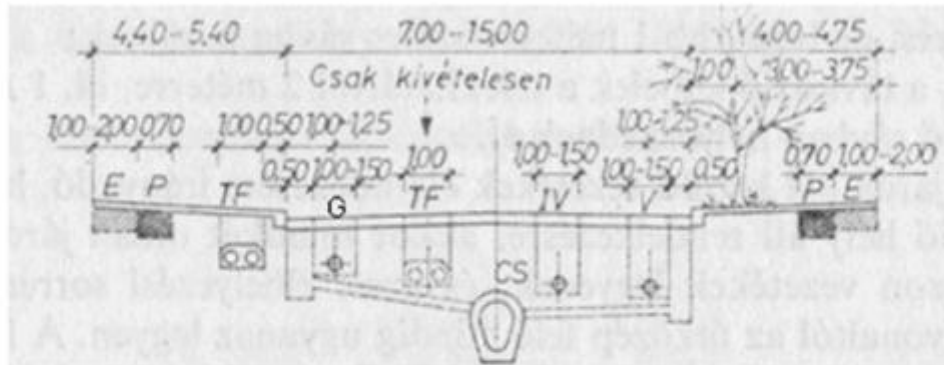
A szabvány ismeretében már szűkíthetjük azt a tartományt, ahol a bemérendő vezetékeket keresni kell. Gravitációs vezetékek esetén a hálózati műtárgyak adhatnak támpontot a nyomvonal helyzetére vonatkozóan.



Közművek elhelyezése égtáj szerint

CS csatoma az úttengelyben  
G gázosó a hideg oldalon  
V vízcső a meleg oldalon  
IV ipari víz a csatoma és az ivóvíz között  
TF távfűtés a csatoma és a gáz között

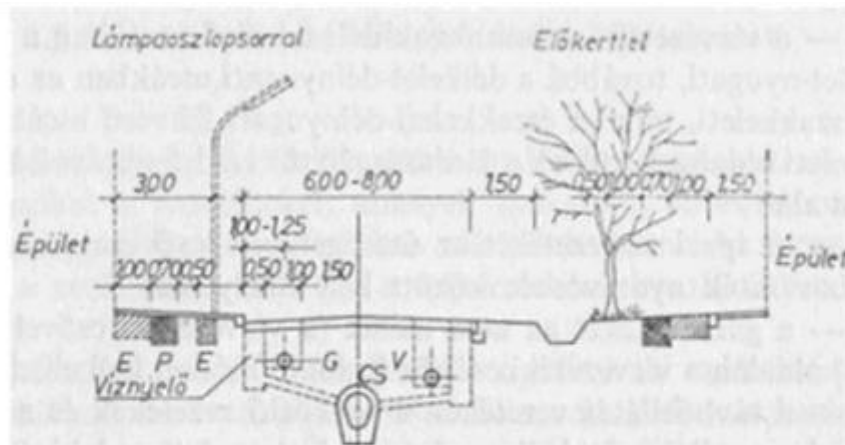
9-3. ábra Közművek elhelyezése égtájak szerint (Forrás Csanda F. 1983) Jelmagyarázat: CS csatorna az úttengelyben, G gázcső a hideg oldalon, V vízcső a meleg oldalon, IV ipari víz a csatorna és az ivóvíz között, TF távfűtés a csatorna és a gáz között



Közművezetékek elrendezése gyűjtő és forgalmi utak alatt

CS csatoma  
E erősáramú kábel  
G gázvezeték  
P hírközlő kábel  
TF távfűtővezeték  
V vízvezeték  
IV ipari vízvezeték

9-4. ábra Közművezetékek gyűjtő és forgalmi utak alatt (Forrás Csanda F. 1983) Jelmagyarázat: CS csatorna, G gázvezeték, E erősáramú kábel, P hírközlő kábel, V vízvezeték, IV ipari vízvezeték, TF távfűtővezeték



Közművezetékek elrendezése lakó utak alatt

- CS csatorna
- E erősáramú kábel
- G gázvezeték
- P hírközlő kábel
- V vízvezeték

9-5. ábra Közművezetékek elhelyezése lakóutak alatt (Forrás Csanda F. 1983) Jelmagyarázat: CS csatorna, G gázvezeték, E erősáramú kábel, P hírközlő kábel, V vízvezeték

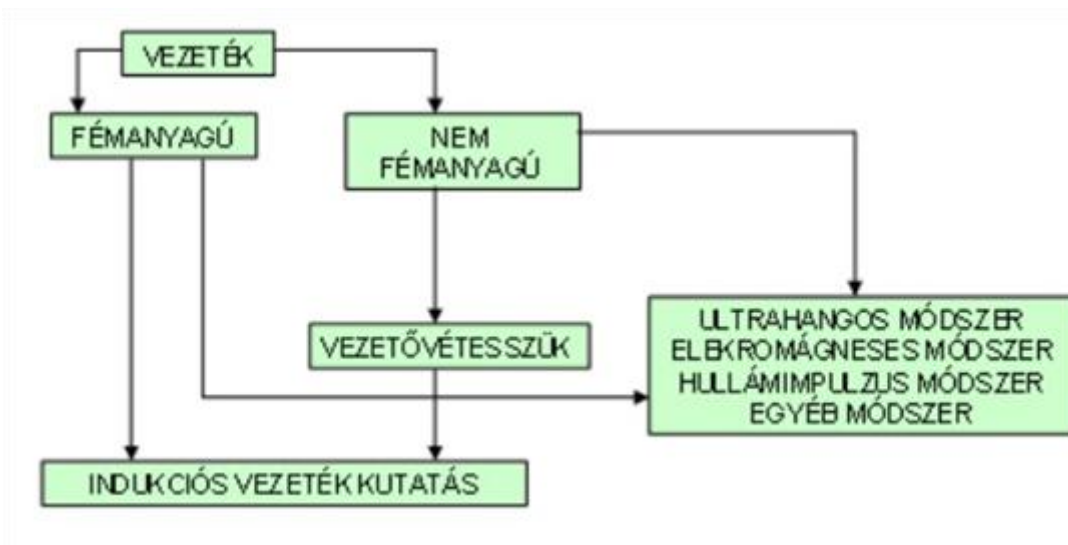
A vezetékek felkutatása történhet:

- kutató árok nyitásával,
- műszeres kutatással, eltakart állapotban.

Az első módszer biztonságos és pontos, de költséges és időigényes, ezért ritkábban alkalmazzuk. Általánosan elterjedt viszont a vezetékek műszeres kutatása.

#### 4.2.1. 9.4.2.1 Földalatti vezetékek műszeres kutatása

A műszeres kutatás technikája attól függ, milyen anyagú a vezeték.



9-6. ábra A vezeték kutatás módszerei

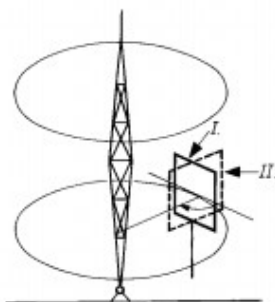
Ezek közül a módszerek közül az indukciós műszerekkel történő kutatás az elterjedt a gyakorlatban.

A módszer alkalmazásának feltétele, hogy:

- a kutatandó vezetékeken áram folyjon keresztül,
- az áram által átjárt vezeték erőterét érzékelni lehessen.

Ha fémanyagú a vezeték, az első feltétel egyszerűen teljesül. Nem fémanyagú vezetékek helyének a megállapítása nem teljesen megoldott. Ha építésekor (karbantartásakor, kutatásakor) drótot, fémszalagot, passzív rezgőkört stb. erősítünk a vezetékre (drótot stb. vezetünk a belsejébe), s ezt az anyagot gerjesztjük. úgy vezetővé tehető és kutathatók a fém anyagú vezetékekhez hasonlóan.

Az erőteré érzékelése a rádió iránymérés mintájára végezhető el



9-7. ábra Az indukciós vezetékkutatás elve (Forrás Csanda F. 1983)

Az adó erőterébe helyezett vevőantenna vételi síkjának forgatásával figyeljük a vétel erősségét. A maximális télerőt jelző antennahelyzetben az antenna síkja az adó irányába mutat.

Hasonló módon kutathatók fel a földalatti vezetékek. A kutató műszerek rendszerint két részből állnak:

- adóból,
- vevőből.



9-8. ábra Vezetékkutató műszer

Az *adó* különböző frekvenciájú váltakozó áramot előállító, lehetőleg telepes működésű generátor. Az áram kivezetése vezetéken és antennán keresztül egyaránt lehetséges.

A **vevő** elemei:

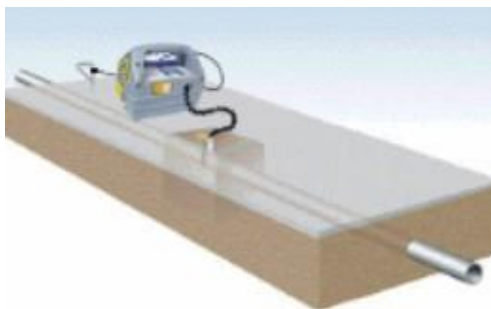
- antenna, mellyel az elektromágneses erőteret érzékeljük,
- az elektronikus erősítő, mely az antennából érkező elektromos jelet erősíti (hangfrekvenciás vagy digitális jellé alakítja),
- fejhallgató hangfrekvenciás jelvételezés esetén (a hallható hang erőssége az antennában indukálódott feszültség amplitúdójának függvénye),
- digitális kijelző műszer.

A kutatás kezdetekor az adóból érkező áramot betápláljuk a vezetékbe. Ez történhet:

- galvanikus úton,
- induktív úton.

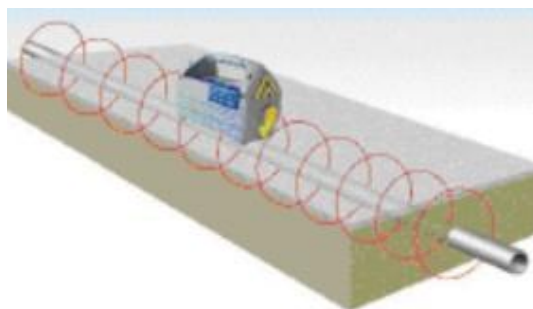
Speciális eset adódik elő elektromos vezeték felmérésekor, ugyanis a rajtuk átfolyó 50 Hz-es áram által önmaguk gerjesztődnek. Korszerű vevők ráhangolhatók az öngerjesztéssel létrejött elektromágneses erőterre is.

Galvanikus csatolásakor az áramvezetés az adó és a vezeték között fémes (vagy ionos) jellegű. Fémes kapcsolat létesítésének előfeltétele, hogy a kutatatandó vezeték egy, vagy két pontján (vagy a vezetéken magán, vagy szerelvényein) balesetveszély (pl. áramütés) nélkül elhelyezhető legyen az adó kivezetése.



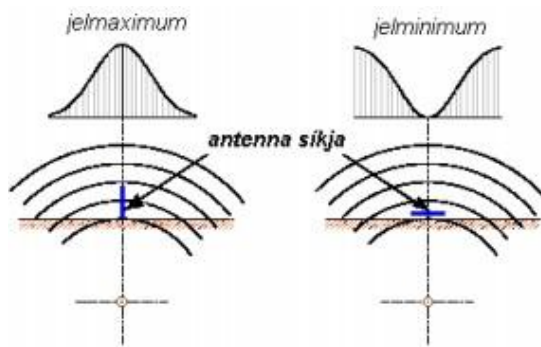
9-9. ábra Fémcsatlakozás a vizsgált vezetékkel

Induktív csatlakozás a felkutatni kívánt vezetékben indukció útján jön létre az erőter. Ilyenkor az adó kivezetésére adóantennát csatlakoztatunk, s az e körül kialakult primer erőter hatására a közelben levő vezeték körül szekundér erőter alakul, amelyet a vevővel ismét mérni tudunk.



9-10. ábra Induktív csatlakozás a vizsgált vezetékkel

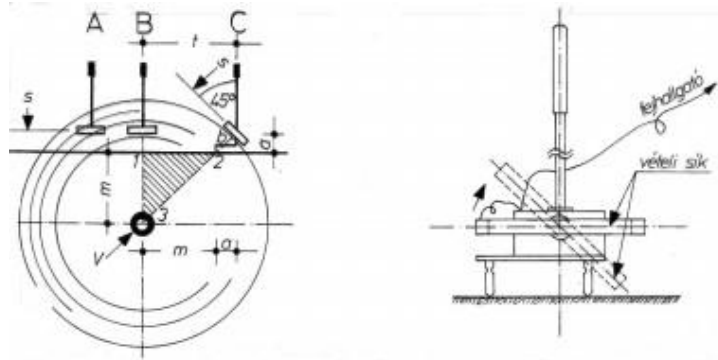
Az áramtól átjárt vezeték körül keletkezett erőteret a vevővel érzékeljük. A vevő antenna vételi helyzetétől függ az indukálódott feszültség nagysága. Ha az antenna vételi síkja vízszintes, akkor az indukálódott feszültség minimális, amikor a vizsgált vezeték fölé érünk a vevő antennával. Ez a minimum módszer.



9-11. ábra A jel-detektálás módjai

Ha a keretantenna vételi síkja függőleges, akkor a nyomvonal fölött maximális feszültséget jeleznek az indikátoraink.

Az eltakart vezetékek térszín alatti mélységét hasonló elven határozhatjuk meg. Ha az antenna vételi síkja forgatható, akkor célszerű a vízszintes helyzethez képest 45°-kal elfordítani. Ebben az esetben a már megállapított nyomvonalra merőlegesen távolodva egy új minimum helyzetet kell keresnünk, hisz változott a vételi sík és a vezeték helyzete.



9-12. ábra A mélységmérés elve (Forrás Csanda F. 1983)

Az új minimum helyen a már megkutatott pontok között egy olyan képzeletbeli egyenlőszárú derékszögű háromszöget kapunk, melyből a vezeték térszín alatti mélysége meghatározható.

Ha a terepen megjelöljük az új minimum helyet, akkor ennek távolsága az előzőleg már megállapított nyomvonalától éppen a térszín alatti mélységgel lesz egyenlő. A minimum (maximum) helyzet megkereshető a vezeték mindkét oldalán, így a térszín alatti mélység ellenőrzéssel határozható meg.

A geodéziai gyakorlatban hazai és külföldi gyártmányú műszerek egyaránt megtalálhatók. Mindegyik alkalmas az eddig bemutatott feladatok megoldására. Használatuk nagy gyakorlatot és figyelmet igényel.

Bonyolult esetekben, különösen ipartelepeken, ahol nagy sűrűségű a földalatti vezetékhalózat, nem kerülhető el, hogy kutatóárok nyitásával tisztázzuk a vezeték helyzetét. A kutatóárok nyitására az illetékes üzemeltető vállalatot kell megkérni, mert közterület bontásához hatósági engedély szükséges. Ezeken a feltárt helyeken lehet aztán a vezetékutató módszerekkel csatlakozni és a további részletek felkutatását folytatni.

#### 4.2.2. 9.4.2.2 A részletes felmérés

A kutatással egy időben, a felmérés előkészítéseként a terepen cövek-vel, festéssel, stb. jelölni kell a felkutatott vezetékek nyomvonalát.

A munkaszakasz befejezéseként el kell végezni a vezetékek részletes felmérését. A bemérés módja lehet a „klasszikus” derékszögű vagy poláris koordinátamérés. Ekkor a részletes felmérést a területen korábban meghatározott felmérési alappontokra támaszkodva kell elvégezni.

Ugyanakkor célszerű ezt térkép-terep azonos grafikus pontokra támaszkodva is mérni. A szakági részletes helyszínrajzokat a közműveket üzemeltető szakemberek használják döntő mértékben, akik rendszerint nem geodéziai szakemberek. Erre tekintettel a bemérési adatokat térkép-terep azonos grafikus pontokra – pallérméretekkkel – is meg kell adni (az épületek frontvonalára, állandó kerítések vonalára stb., vonatkozó adatokkal). Ezek az üzemeltetői gyakorlatban elterjedtek és számukra is értelmezhetőek.

A geodézia korszerű technikái városi környezetben (azaz esetenként sűrű beépítettségű részeken) nem mindig használhatók előnyösen. Ennek ellenére a feladat megoldása GNSS technikákkal ill. integrált felmérési technikákkal egyaránt sikeresen elvégezhető.

A bemérés pontosságát - a mért értékek ill. az ilyen adatok alapján ábrázolt vezetékek helyzetének környezetéhez viszonyított, relatív megbízhatóságát – az ÉVM hivatkozott utasításának melléklete az alábbi értékekben szabta meg:

#### 1.1. táblázat -

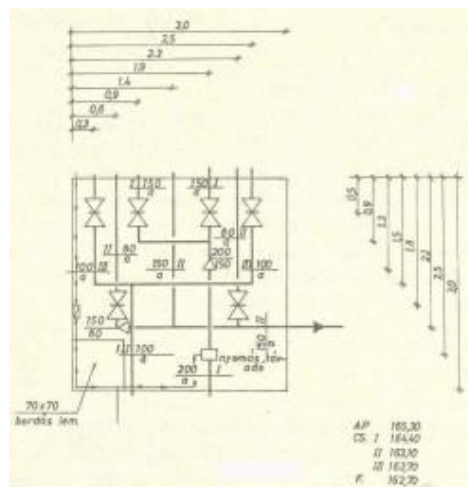
A vezeték felmérése	A megengedett legnagyobb eltérés	
	Vízszintes	Magassági
1. Csővezeték, műtárgy térszín felett,	±10 cm	± 10* cm



vagy alatt, el nem takart állapotban történt bemérés esetén		
2. Kábel eltakart állapotban bemért csővezeték és egyéb létesítmény 2,0 m térszín alatti mélységig	±20 cm	±25 cm
3. Eltakart állapotban bemért vezeték 2,0 m-nél nagyobb mélység esetén	±30 cm	±40 cm
* gravitációs vezetékek folyásfenék szintje, aknaperemek		±3 cm
E és T légvezetékek relatív magassága		±50 cm

Áhol a táblázatban megadott értékek nem biztosíthatók (bizonytalan a vezeték helyzetének a felderítése), ott a szakági részletes helyszínrajzokon a vezetékszakasz ábrázolásakor a „közelítő” vagy „feltételezett” jelzést kell alkalmazni. A vízszintes részletmérés mellett el kell végezni a részletek magassági bemérését is (szintezéssel vagy trigonometriai magasságméréssel).

A részletpontok bemérésén túl, azoknál a vezetékeknél, ahol hálózati műtárgyak is szükségesek az üzemeltetéshez (pl. távközlés, távhőellátás) el kell végezni a hálózati műtárgyak belső tereinek a felmérését is. Egy ilyen ún. aknarajz mintáját mutatja a 9.13 ábra.



9-13. ábra Aknarajz

A szakági részletes helyszínrajzokat szakáganként külön kell készíteni, a közműalaptérkép méretarányában és azzal azonos térképi tartalommal.

Ábrázolandók:

- a vezetékek nyomvonala,
- a vezetékfajta megkülönböztető jele,
- a vezeték jellege (élő, ideiglenes, bizonytalan helyzetű stb.),
- a vezetékszakaszok határpontjai (anyag, méretváltozás),
- a vezetékszakaszok számjele (ajánlás),
- a vezetékszakaszok hossza (csatorna-hálózatoknál, és alépítményes távközlési vezetékeknél) méterben,



A szakági részletes helyszínrajzok szakági tartalmából a közműterképen:

- a közművezetékek nyomvonalát (a bekötővezetékekig bezárólag, telekhatárig, ill. létesítményig),
- a hálózati műtárgyakat,
- az önálló szerelvényeket,
- a vezeték jellemző adatait (anyaga, mérete) kell ábrázolni.



9-16. ábra Közműterkép részlet (Forrás Lennert J. 200)

#### 4.4. 9.4.4 Áttekintő alaptérkép és szakági áttekintő helyszínrajzok

Az 1:4 000 méretarányú áttekintő alaptérkép a belterületi földmérési alaptérkép átnézeti térképének felhasználásával (annak másolatán) készül. Főbb tartalma:

- az utca, ill. a tömbök határvonala,
- épületek közül csak a tömbtelkes beépítésű területek körvonalrajza,
- utcanev (a tömb belsejében),
- házszámok a tömbсарок közelében,
- a közműterkép szelvényhálózata és szelvényismámai.

Az áttekintő alaptérképen készülnek el a szakági részletes felmérések mérési adataiból szerkesztve a szakági áttekintő helyszínrajzok. A munkarészek rendeltetése az egyes vezetékhalozatok rendszerének, összefüggéseinek ábrázolása ellátottsági, üzemeltetési, hálózattfejlesztési stb., célokra, elsősorban üzemeltetői és hatósági felhasználásra.

Ennek megfelelően szakági tartalmuk erősen leszűkített. Hálózati műtárgyak, önálló szerelvények és szerelvények általában nincsenek rajtuk feltüntetve. Az utcai fővezetékek (törzs-, gerinc-, elosztó vezetékek)

nyomvonalát, hálózati összefüggéseit ábrázolják néhány jellemző műszaki paraméter és azonosító feltüntetésével.

## **4.5. 9.4.5 Közműadattár, törzslapok, adatösszesítők**

A közműnyilvántartás egyéb munkarészei, amelyek a közműhálózatra, műtárgyaikra vonatkozóan a szakági helyszínrajzokon már feltüntetett vagy az azon nem ábrázolható üzemeltetői, statisztikai és hatósági szempontból lényeges műszaki adatokat tartalmazzák.

A központi közműnyilvántartás munkarésze a közműadattár, amely a 6.1. pontban már körülírt tartalommal az üzemeltetők statisztikai jelentéseinek felhasználásával készül.

A törzslapok a szakági nyilvántartás részei, így szakáganként és részben eltérő tartalommal készülnek. Minden vezetékszakaszról külön törzslapot kell kiállítani és ezeket a vezetékszakasz számjele szerinti sorrendben kell tárolni.

Az adatösszesítők szintén a szakági nyilvántartás részei, és a törzslapon feltüntetett adatok összesítését szolgáló munkarészek, amelyek az adatoknak a közműadattár számára üzemeltetési, felügyeleti stb. célból szükséges csoportosítást, összegzést segítik elő. Tárolásukat 1:500-as szelvényenként kell megoldani.

## **4.6. 9.4.6 A nyilvántartás vezetése**

A nyilvántartás munkarészeinek elkészítése után gondoskodni kell azok megfelelő tárolásáról, rendszeres vezetéséről, a nyilvántartott (rajzi és alfanumerikus) adatokban bekövetkezett változások átvezetéséről, továbbá a szükséges adatszolgáltatásról. Alapvetően az építésügyi hatóságnak és a közmű-üzemeltetőknek kell(ene) megszerveznie a nyilvántartást. A központi nyilvántartó alapvető feladata a közműtérkép valamint a közmű-adattár kezelése, közel naprakész állapotú vezetése és a közműnyilvántartás egységességének biztosítása. A szakági helyszínrajzok meghatározott időközönként helyesbített másolati példányát tárolja és kezeli.

A közművek üzemeltetőinek területi egységei pedig tárolják és vezetik szakági nyilvántartásukat. Az általuk vezetett munkarészekről másolatot (adatot) szolgáltatnak.

Néhány város példája mutatja, hogy ez alapvetően nem megoldhatatlan feladat, azonban jelenleg még sincs a nyilvántartásban egységes munkavégzés.

## **5. 9.5 Összefoglalás**

A modul első részében megismerkedhettünk a közműnyilvántartás kialakulásával, jogi szabályozásának történetével. Összefoglaltuk a szakterületet szabályozó 3/1979 sz., a 3/1984 sz. ÉVM rendelet és előírás alapján a témakör alapvető fogalmait. Áttekintettük a nyilvántartás helyszíneit, azok legfontosabb munkarészeit. Megtárgyaltuk a közműnyilvántartás létrehozásának folyamatát. Megismerkedtünk a legfontosabb térképek tartalmi előírásaival, készítésüknek technikájával.

A közművezetékek részletes felmérésének ismertetése kapcsán bemutattuk az eltakart földalatti vezetékek felkutatásának lehetőségeit. Részletesen foglalkoztunk az egyik leggyakoribb kutatási móddal, az induktív eljárással, amellyel fémes ill. elektromosan vezetővé tett nem fémes vezetékek helyzete és térszín alatti magassága meghatározható.

Önellenőrző kérdések:

1. Mikor jelent meg a közműfelméréseket és a nyilvántartást szabályozó első ÉVM szabályzat (utasítás)?
2. Miért és mikor kellett átdolgozni a szabályzatot?
3. Mít nevezünk közműveknek?
4. Melyek a legfontosabb közműszakágak?
5. Mi a különbség hálózati műtárgy és szerelvény között?
6. Melyek közműnyilvántartás helyszínei?

7. Definiálja a közműalaptérkép fogalmát!
8. Ismertesse a közműalaptérkép készítésének munkamenetét!
9. Definiálja a szakági részletes helyszínrajz fogalmát!
10. Ismertesse a szakági részletes helyszínrajz készítésének munkamenetét!
11. Ismertesse a műszeres vezetékkutatás lehetséges technikáit!
12. Ismertesse az induktív vezetékkutatás lényegét!
13. Ismertesse a vezetékkutató műszerek szerkezeti felépítését, használatuk módját!
14. Definiálja a közműtérkép fogalmát!
15. Ismertesse a közműtérkép készítésének munkamenetét!
16. Sorolja fel a nyilvántartás további, kiegészítő munkarészeit!

## Irodalomjegyzék

- Ágfalvi M.: *Mérnökgeodézia I*, EFE FFFK, Székesfehérvár, 1994,
- Ágfalvi M.: *Földmérés V.*, FVM Agrárszakoktatási Intézet, Budapest, 2000
- Csanda F.: *Föld alatti közművezetékek felkutatása*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983
- Detrekői Á. – Ódor K.: *Ipari geodézia I-II*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1984
- Forintos E.: *Közműfelmérés. Szakmérnöki moduldolgozat*. NyME GEO, Székesfehérvár, 2007
- Lennert József: *Közműnyilvántartás*. Kézirat. Székesfehérvár, 2009
- 3/1979 (Ép. Értesítő 11.) ÉVM sz. utasítás a közműnyilvántartásról
- 3/1984 (Ép. Ért. 26) ÉVM sz. közleménye a közműnyilvántartás módosításáról
- 9014/1984 (Ép. Ért. 26.) ÉVM sz. közleménye a közműnyilvántartás elkészítéséhez kiadott „Előírás” módosításáról