

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Geoinformatikai Kar

ELEKTROMOS HÁLÓZATOK NYILVÁNTARTÁSA ÉS A LEGALIZÁCIÓS ELJÁRÁS

SZAKDOLGOZAT

Konzulens:

Dr. Végső Ferenc
főiskolai docens

Készítette:

Kókai Károly
Továbbképző tagozat
Építési geodézia szak

Székesfehérvár
2010.

NYILATKOZAT

Alulírott **Kókai Károly** (neptun kód: XXXXXXXXXX) jelen nyilatkozat aláírásával kijelentem, hogy a

Elektromos hálózatok nyilvántartása és a legalizációs eljárás című

szakdolgozat

(a továbbiakban: dolgozat) **önálló munkám**, a dolgozat készítése során betartottam *a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. tv. szabályait*, valamint az egyetem által előírt, a dolgozat készítésére vonatkozó szabályokat, különösen a hivatkozások és idézések tekintetében¹.

Kijelentem továbbá, hogy a dolgozat készítése során az önálló munka kitétel tekintetében a konzulenszt illetve a feladatot kiadó oktatót **nem tévesztettem meg.**

Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben bizonyítható, hogy a dolgozatot **nem magam készítettem**, vagy a dolgozattal kapcsolatban szerzői jogsértés ténye merül fel, a Nyugat-Magyarországi Egyetem **megtagadja a dolgozat befogadását és ellenem fegyelmi eljárást indíthat.**

A dolgozat befogadásának megtagadása és a fegyelmi eljárás indítása nem érinti a szerzői jogsértés miatti egyéb (polgári jogi, szabálysértési jogi, büntetőjogi) jogkövetkezményeket.

Székesfehérvár, 2010. október 25.

.....
Hallgató

¹ **1999. évi LXXVI. tv. 34. § (1)** A mű részletét - az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven - a forrás, valamint az ott megjelölt szerző megnevezésével bárki idézheti.

36. § (1) Nyilvánosan tartott előadások és más hasonló művek részletei, valamint politikai beszédek tájékoztatás céljára - a cél által indokolt terjedelemben - szabadon felhasználhatók. Ilyen felhasználás esetén a forrást - a szerző nevével együtt - fel kell tüntetni, hacsak ez lehetetlennek nem bizonyul.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	4
2. A DÉMÁSZ ZRt. közműnyilvántartása	6
2.1. A Dél-Magyarországi áramszolgáltatás története.....	6
2.2. A magyarországi elektromos elosztóhálózat szerkezete.....	8
2.3. A kül- és belterületi elektromos hálózatok nyilvántartása.....	11
2.3.1. A hagyományos nyilvántartás	11
2.3.2. Az ÁRTEMISZ projekt – 2006 az új nyilvántartási rendszer megvalósításának kezdete	12
2.3.3. A különböző feszültségű hálózatok (NAF, KÖF, KIF) GIS rendszerének létrehozása	13
2.3.4. Az ÁRTEMISZ nézetei, térképi világa	17
2.3.5. Az adatfeltöltés problémája és folyamata.....	20
2.3.6. A műszaki nyilvántartás működése	21
2.3.7. Az ÁRTEMISZ projekt létrehozásának céljai, elvárások a rendszertől	22
2.4. A vezetékjog megjelenítése a nyilvántartásban.....	23
3. A legalizációs eljárás	25
4. A vezetékjogi dokumentáció elkészítése	27
4.1. A vezetékjogi dokumentáció tartalma	27
4.2. A dokumentáció elkészítéséhez szükséges állományok eredete	28
4.3. A megrendelőtől kapott állományok rétegszerkezete	29
4.4. Kül- és belterületi közép- és kiefeszültségű elektromos hálózat (KÖF, KIF) biztonsági övezet állományok elkészítése	30
4.4.1. A KÖF állományok tartalma és a biztonsági övezet kapcsolata.....	30
4.4.2. A KIF állományok tartalma és a biztonsági övezet	33
4.4.3. A KIF, KÖF biztonsági övezetek összevetése, átfedés vizsgálat	34
4.5. Területszámítás, sorszámozás, területkimutatás készítése „hagyományos” módszerrel.....	35
4.6. Területszámítás, sorszámozás, területkimutatás készítése speciális szoftver támogatással.....	38
4.6.1. Az ITR Nyomvonal modul	38
4.6.2. Területkimutatás készítés automatikusan – a TerkimSzolg program	45
4.7. A vezetékjogi dokumentáció összeállítása	49
4.7.1. A változási vázrajz és a pontszám mérési vázlat összeállítása	49
4.7.3. A területkimutatás összeállítása.....	51
4.7.4. Földhivatali vizsgálatra beadandó munkarészek	52
4.8. A vezetékjogi munkák elkészítési munkamódszereinek összehasonlítása.....	53
5. Összefoglalás	54
6. Köszönetnyilvánítás.....	56
7. Irodalomjegyzék	57
8. Nyilatkozat.....	58
9. Mellékletek	59

1. Bevezetés

Szakdolgozatom az EDF-DÉMÁSZ Zrt. működési területén a kis- közép- és nagyfeszültségű hálózatok nyilvántartásának rendszerét, a legalizációs eljárás folyamatát, és a nyilvántartás alapját képező munkarészek, valamint digitális állományok elkészítésének a mai korszerű eszközök és szoftverek által segített technológiáját mutatja be konkrét példákon keresztül.

A mai kor gazdasági és technikai fejlődésének eredménye a rohamos ütemben fejlődő infrastruktúra. Ennek fontos eleme a közmű. „Ma közműveken azokat a központi berendezéssel rendelkező elosztó, illetve gyűjtő vezetékhálózatokat és velük kapcsolatos létesítményeket értjük, amelyek a fogyasztók vízellátásával, vízvezetékkel, gáz-, hő-, és villamosenergia-ellátásával, valamint a távközléssel járó időszakos vagy folyamatos igényeit elégítik ki.” [1]

A közművek részletes nyilvántartása nagyrészt a belterületekre és a fekvéshatár 1km-es környezetére korlátozódik. Azonban a „2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról” és az ehhez kapcsolódó rendeletek hatására napjainkban jelentősen átforgatódik az elektromos hálózatok nyilvántartásának rendszere. A megnövekedett igények, a számítástechnika rohamos fejlődése, valamint az egyre kifinomultabb technológiai alapokon működő nyilvántartási informatikai rendszerek lehetővé és egyben szükségessé teszik a belterületi és a régi külterületi – elég pontatlan – nyilvántartások átgondolását, és egy a mai kor követelményeinek megfelelő korszerű rendszer létrehozását. Mivel hatalmas vagyonról van szó, igen nagy jelentőséggel bír egy minden részletében alaposan átgondolt és kidolgozott pontos nyilvántartás, mely egy nagyvállalat térinformatikai rendszerének csak egy alkotóeleme, azonban az egész rendszert figyelembe véve igen fontos szerepet tölt be.

A bel- és külterületi kis- közép- és nagyfeszültségű hálózatok geodéziai felmérése napjainkban jelentős feladatként jelenik meg a földmérők életében. Ennek eredményeképpen folyamatosan cserélődnek a régi nyilvántartás papír alapú térképei és áttekintő térkép jellegű digitális állományai a mai igényeknek megfelelőekre. Nagy vonalakban ismertetem az elektromos hálózatok felépítését, és az EDF DÉMÁSZ Zrt. működési területén alkalmazott új nyilvántartási rendszert.

Az új felmérések eredményeképpen született digitális térképek képezik az alapját a törvényben előírt, meglévő elektromos hálózatokra vonatkozó legalizációs eljárásnak.

A meglévő elektromos hálózatok legalizációja hatalmas forrásigényű feladat, a hatékony és gyors munkavégzés érdekében igen komoly közös szakmai munkát, folyamatos kapcsolattartást, egyeztetést igényel a megrendelő, a geodéziai partnerek, a földhivatalok és a szakhatóságok között. Ezért átfogó képet szeretnék adni a legalizációs eljárás lényegéről, szabályozási háttérét figyelembe véve.

A vezetékjogi munkarészek elkészítése a hálózatok jelentős hossza miatt igen komoly feladatot jelent. Az informatika fejlődése és a speciális igények inspirálják a fejlesztőket felhasználóbarát szoftverek készítésére, melyek jelentősen segítik és meggyorsítják a feldolgozást. Szükséges tehát az adott feladathoz használt különféle szoftverek ismertetése. Gyakorlati feladatokon keresztül be szeretném mutatni a vezetékjogi munkarészek elkészítésének „hagyományos” módszereit, valamint a korszerű szoftvereket kihasználva a napjainkban használt technológiát.

A földmérő feladata tehát sokrétű, ennek az összetett feladatnak a kapcsán elektromos szakemberré is kell válnia. Hiszen – egyrészt – a kis- közép- és nagyfeszültségű hálózatok terepi felmérése és irodai feldolgozása után biztosítani kell a megfelelő tartalmú, minőségű és pontosságú adatokat, digitális állományokat a megrendelő részére, másrészt ezen adatok felhasználásával el kell készítenie a vezetékjogi munkarészeket a hatályos rendeleteknek megfelelő formában és tartalommal, mindeközben azonban szem előtt kell tartania a megrendelő specifikációja által támasztott egyedi igényeit is.



1.1 ábra: Megújuló energia

2. A DÉMÁSZ ZRt. közműnyilvántartása

2.1. A Dél-Magyarországi áramszolgáltatás története

1895 - 1917

1894-ben a Dél-Alföldön Szeged város gáz- és villamos energia-ellátására nemzetközi pályázatot írtak ki. A koncessziót a francia Charles Georgi cég nyerte el. Az Alföld déli részén a villamosenergia-szolgáltatás 1895. október 31-én kezdődött, amikor a Szegedi Gázgyárban gázmotorral hajtott generátorral villamos áramot fejlesztettek, amelynek segítségével a Széchenyi téren 29 közvilágítási ívlámpát kapcsoltak be. Néhány év múlva felépült a gőzüzemű erőmű, mely 1902-ben kezdett áramot termelni. 1897-ben Kecskeméten, 1899-ben Gyulán, Hódmezővásárhelyen és Makón indult meg helyi gőzerőművekkel a villamosenergia-szolgáltatás.

Az első világháború végéig a Dél-Alföldön 11 városban létesült helyi villamos erőmű. Az áramszolgáltatást ekkorra már mintegy 10 ezer fogyasztó vette igénybe.

1918 – 1947

Az első világháború után újabb 17 kis községi villanytelepet létesítettek, és a nagyobb városi erőművek (Szeged, Békéscsaba, Kiskunfélegyháza, Orosháza, Nagykőrös) körül kialakultak az ellátási körzetek. Baja térségében a komlói, Cegléd környékén a salgótarjáni erőmű áramát használták.

A II. világháborúban a bombázások, robbantások során számos helyen megsérült az elektromos hálózat.

1948 - 1950

A II. világháború befejeztével 1948-ban, a régióban működő hét nagyobb áramszolgáltató részvénytársaságot, majd 1949-ben a 12 közületi és a 12 kisebb magántulajdonú villamosművet is államosították. Ezután megalakult a szegedi, a bajai, a békéscsabai és a nagykőrösi üzletigazgatóság.

A villamos energiával ellátott közületek száma ekkor 92, a fogyasztóké pedig 130 ezer volt. Állami támogatással nagyarányú falu- és mezőgazdaság-villamosítási program indult. 1947 és 1950 között 60 községben épült ki a villanyhálózat.

1950 - 1962

A Délmagyarországi Áramszolgáltató Vállalatot (DÁV) 1951-ben alapították. A kecskeméti és a szegedi állomásokon keresztül kapcsolták össze a Dél-Alföldet az

országos hálózattal. Újabb 114 községben épült ki az elektromos hálózat, és 1962-ben a legkisebb dél-alföldi faluban is kigyulladt a villanyfény.

A növekvő fogyasztói igények ekkor már megkövetelték a betápláló 120 kV-os állomások és 35 kV-os főelosztó-hálózat kiépítését. A fogyasztók száma 1962-re 316 ezerre, a villamosenergia-fogyasztás 1.175 millió kWh-ra növekedett. A vállalat négy üzletigazgatósággal, 18 üzemvezetőséggel és 91 körzetszerelőséggel szolgálta ki fogyasztóit.



2.1 ábra: Külterületi közép- és nagyfeszültségű hálózat építés a múlt században

1963 – 1990

1963 szeptemberében alapították meg a Magyar Villamosművek Trösztöt, azzal a céllal, hogy az iparág valamennyi erőművét, áramszolgáltató, szerelő, javító és karbantartó vállalatát összefogja és irányítsa. A tröszt biztosította e vállalatok működését és összehangolt fejlesztését azért, hogy a fogyasztónak átadott villamos energia önköltsége optimális legyen.

Új erőművek és nemzetközi vezetékek épültek. Elkészült a 220 és 400 kV-os alaphálózat, valamint a távlati igényeknek is megfelelő 120 kV-os főelosztó hálózati rendszer. Korszerűsítették a hálózat védelmét, automatizálását, üzemirányítását. A hatékonyabb munka és a lakosság jobb kiszolgálása érdekében a szolgáltató szervezetében öt üzemigazgatóságot és 34 kirendeltséget alakítottak ki. 1990-ben a fogyasztók száma 685 ezer, a fogyasztás pedig 3.322 millió kWh volt.

1991 -

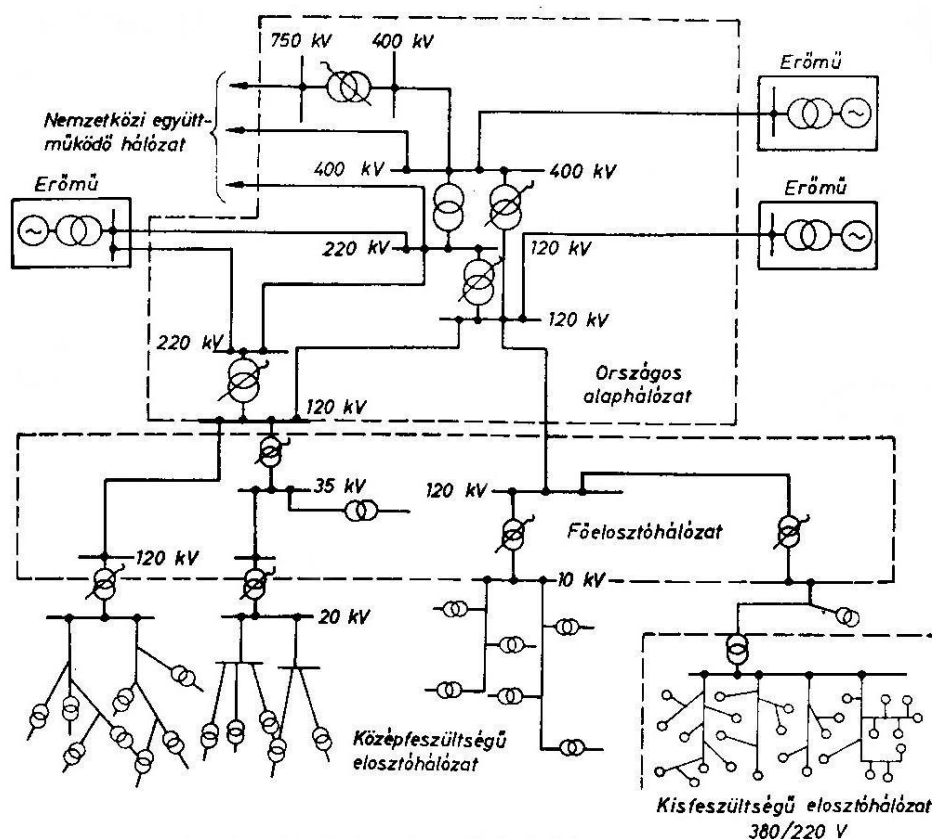
Az 1990-es évek elején Magyarországon végbement társadalmi és gazdasági változások alapjaiban változtatták meg a Délmagyarországi Áramszolgáltató külső

működési feltételrendszerét. A korábban állami irányítás alatt működő cég 1992 elején alakult át részvénytársasággá, megteremtve ezzel a privatizáció, az intenzív belső fejlődés és a szakmai előrelépés lehetőségét. A DÉMÁSZ privatizációjára 1996-ban, a villamosenergia-szolgáltatás 101. évében került sor. A társaság többségi tulajdonosa a francia Électricité de France International S. A. (EDFI) lett. 2006. december 12.-éig a DÉMÁSZ megvásárolta a kisebbségi tulajdonosainak részvényeit is, mindezek eredményeként az EDFI tulajdonába került a DÉMÁSZ törzsrészvényeinek 100%-a. 2009-től a cég neve EDF DÉMÁSZ Zrt. [www.demasz.hu]

2.2. A magyarországi elektromos elosztóhálózat szerkezete

A magyarországi villamosenergia-rendszer nagyfeszültségű, közepfeszültségű és kiefeszültségű hálózatokból épül fel.

- Nagyfeszültségű hálózatok – 120-220-400 kV
- Közepfeszültségű hálózatok – 10-20-35 kV
- Kiefeszültségű hálózatok – 0.4 kV



2.2 ábra: Hazai hálózat elvi felépítése és feszültségszintjei

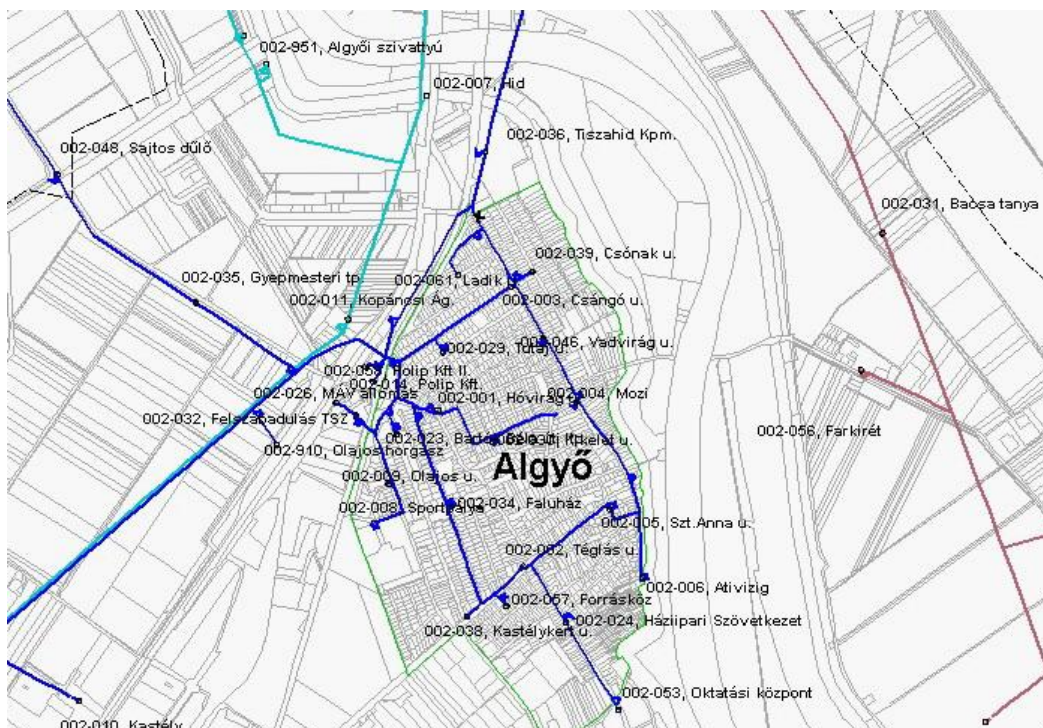
Az erőművekben termelt energiát a nagyfeszültségű és a közép-feszültségű hálózatok szállítják és osztják el. A 200 kV-os feszültség szint 1960-ban, a 400 kV-os 1969-ben jelent meg hazánkban. 1978-ban helyezték üzembe az első 750 kV-os rendszerösszekötő távvezetékét.

A nagyfeszültségű villamos állomásokat (alállomásokat) telepítési helyük alapján a következők szerint csoportosítjuk:

- Erőművi
- Hálózati:
 - Alaphálózati
 - Főelosztó-hálózati
 - Elosztóhálózati:
 - Kommunális
 - Ipartelepi
 - Mezőgazdasági

Minden alállomás tartalmaz olyan kapcsolóberendezést, amely a villamos energiát termelő illetve átalakító berendezések és a villamos energiát szállító, illetve elosztó vezetékek között megváltoztatható kapcsolatokat hoz létre, valamint lehetővé teszi a kapcsolókészülékek működtetését, helyzetük távjelzését, a villamos jellemzők érzékelését, távmérését.

A legtöbb alállomáson transzformátor is van beépítve. A transzformátorok általában két, különböző feszültségű kapcsolóberendezést kötnek össze. Transzformálni felfelé vagy lefelé lehet. Az erőművek nagy részében felfelé, tehát a nagyobb feszültség szint felé folyik az energia, mert a generátorfeszültségen előállított energiát olyan mértékben kell feltranszformálni, hogy azt a távvezetéseken nagy távolságra lehessen szállítani. Az energia a legnagyobb feszültség szinten érkezik egy-egy körzetbe. Ott kisebb feszültségre letranszformálva többfelé szétosztják, majd a szűkebb körzetekben vagy egy-egy nagyfogyasztónál ismét kisebb feszültség szintekre osztják. Ez a folyamat addig tart, amíg a közvetlen fogyasztó megkapja a számára választott szabványos feszültséget. A közvetlen fogyasztói feszültség az esetek nagy többségében 3x380/230 V. Az áramszolgáltatók ezt 0.4 kV-os feszültség szintnek nevezik. Azonban a közép- / kisfeszültségű azaz a 20/0.4 kV-os és a 10/0.4 kV-os elosztóhálózati transzformátor állomásokat nem értjük az alállomások fogalomkörébe. [2]



2.3 ábra: Középfeszültségű hálózat és transzformátorai

A 20 kV-os középfeszültségű hálózat alállomástól - alállomásig vezet. A hálózatok csillagpontos felépítésűek, melyeknek középpontja az alállomás. A hálózat bizonyos pontján vagy pontjain oszlopkapcsolók kerülnek beépítésre. Az oszlopkapcsoló alapértelmezett helyzete a hálózat egyik végén zárt, a másik végén nyitott, azaz szakaszolóként működik. Ha zárt állásba kerülne, akkor a hálózat két végén elhelyezkedő alállomások között rövidzárlatot okozna. Ha a rendszerben valahol üzemzavar keletkezik, akkor a két alállomás határán található oszlopkapcsolót zárják, és a meghibásodott alállomásnál elhelyezkedőt pedig nyitják. Így leválasztható a hibás szakasz, viszont a rendszer feszültségellátása a másik alállomás irányából biztosított. A telemechanizált oszlopkapcsolók segítségével mindez távirányítással az alállomásról elvégezhető.

A törzshálózatból leágazásokat építenek ki, melyeknek végén 20/0.4 kV-os transzformátorállomás található. A transzformátorállomások nagy számban oszlopon vannak elhelyezve, de leszállóvezetékek esetén földre is telepíthetők. Ilyenkor a transzformátorokat megfelelő zárt építményben helyezik el. A 0.4 kV-ra letranszformált feszültségű hálózat közvetlenül a fogyasztók ellátását szolgálja.

2.3. A kül- és belterületi elektromos hálózatok nyilvántartása

2.3.1. A hagyományos nyilvántartás

A DÉMÁSZ-nál – mint bárhol az országban – a 3/1979 ÉVM utasításnak megfelelően hajtották végre a nyilvántartás kialakítását. A belterületi szakági térképeket, jól felkészült villamossági végzettségű szakemberek segítségével a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat készítette. Azonban külterületi nyilvántartások nem, vagy csak nagyon kis mennyiségben készültek, hiszen az utasítás egyértelműen meghatározta a nyilvántartás térbeli határait.

A külterületi nyilvántartás gyakorlatilag hálózati adatokból keletkezett. Sokszor régi tervdokumentációkat, rajzokat és „bemondásból” származó adatokat használtak a térképek készítéséhez. Ezek nagyjából külterületi áttekintő helyszínrajzok voltak, hiszen pontos mérési adatokkal a hálózatokról nem rendelkeztek. A nyilvántartáshoz tartozó különféle dokumentumok tartalmazták a szolgáltató számára fontos hálózati adatok egy részét. Ilyenek például:

- hálózat azonosítója
- külterületi trafóállomások típusa, nyilvántartási száma
- oszlopok típusa
- oszlopon található szerelvények típusa, biztonsági fokozata
- oszlopkapcsolók
- fogyasztás mérők



2.4 ábra: Régi külterületi nyilvántartás

A rohamos technikai fejlődés jelentős változásokat hozott a nyilvántartásban. A 90-es évek elérhetővé és emberközpontúvá tették a számítástechnikát. A nyilvántartást ebben az időben az InterGraph – később Bentley – Microstation szoftverrel oldották meg. A térképi alapot beszkenelt, és EOVR-be transzformált külterületi átnézeti térképek adták. A papíralapú térképek adatai kerültek a digitális állományokba. Egészen 2006-ig kisebb – nagyobb módosításokkal ez a rendszer működött.

A belterületi hálózatok szakági nyilvántartása lényegesen pontosabb volt, hiszen a '80-as évektől az elkészült EOVR 1:500-as méretarányú közműalaptérkép szelvényekre folyamatosan térképezték a felmért légvezetékes és földkábeles hálózatokat, gondoskodtak a folyamatos továbbvezetésről is. A '90-es években a számítástechnika előretörésével igény támadt a digitális formátumú, képernyőn megjeleníthető és tetszés szerinti formában nyomtatható térképekre. Ekkor készült el a közterületi tartalom újfelmérésével, a Központi Közműnyilvántartás alapjainak lerakásával egy időben Szeged város elektromos hálózatának vezeték darabszám szinten kifejtett digitális térképe. Ez a feladat komoly szakmai felkészültséget és rengeteg egyeztetést igényelt.

A térinformatikai alkalmazások rohamos terjedése utolérte a nyilvántartást is. A kül- és belterületi hálózatok folyamatos bővítése, a régi hálózatok korszerűsítése, a különböző döntés előkészítési-, hibaelhárítási- és fenntartási feladatok valamint a vagyongazdálkodás nagy igényt mutatott egy korszerű a vállalat teljes térinformatikai rendszerébe integrált nyilvántartás létrehozására.

2.3.2. Az ÁRTEMISZ projekt – 2006 az új nyilvántartási rendszer megvalósításának kezdete

Az korszerű, mai igényeknek megfelelő – kül- és belterületi – nyilvántartás az ÁRTEMISZ – *Áramszolgáltatási Tervező Műszaki Irányító Szisztéma* – nevet kapta.

Az új GIS alapú információs rendszerrel szemben támasztott elvárások:

- Támogatott feszültség szintek:
 - NAF – nagyfeszültségű hálózati adatbázis
 - KÖF – közepfeszültségű hálózati adatbázis
 - KIF – kisfeszültségű hálózati adatbázis
- Támogatott vállalati folyamatok:
 - Hálózat üzemeltetés
 - Hibaelhárítás

- Minőség menedzsment
- Üzemirányítás
- Operatív tervezés
- Távlati tervezés
- Támogatott rendszer kapcsolatok:
 - Költség elszámolás
 - Ügyfelek a hálózaton
 - Hálózati vagyon

A projekt digitális technikai alapokra helyezi a műszaki adatkezelést. Elsődlegesen műszaki szakmai szolgáltatás, amelyet információtechnológiával valósítanak meg. A megvalósításhoz a Windows operációs rendszer alatt futó General Electric SmallWorld GIS rendszerét használják.

2.3.3. A különböző feszültségintű hálózatok (NAF, KÖF, KIF) GIS rendszerének létrehozása

A rendszer felépítésének első fázisában létre kell hozni a hálózatok GIS rendszerét:

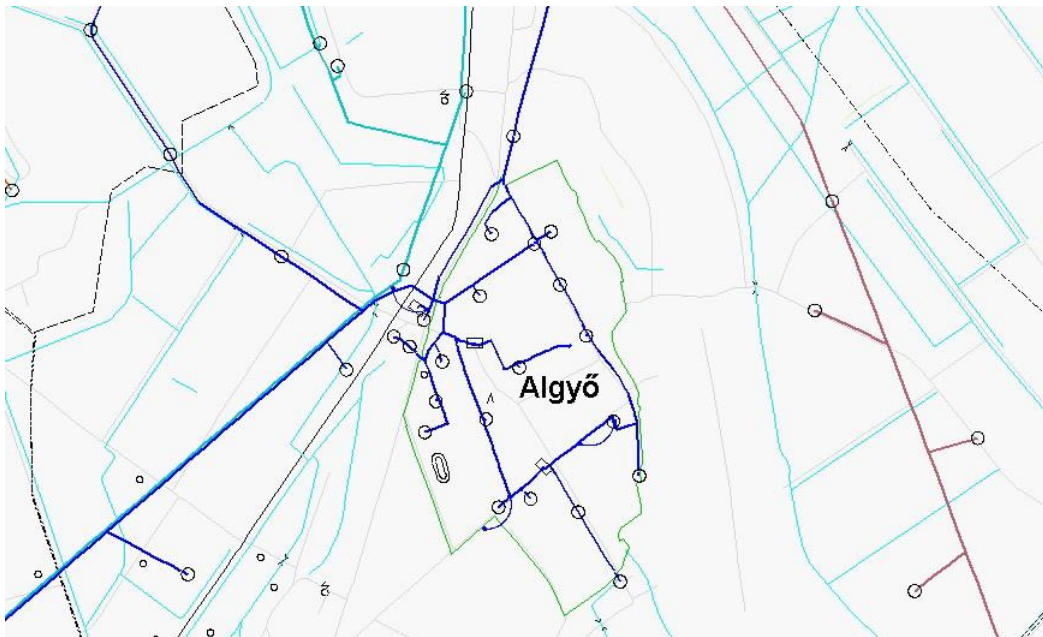
- A hálózati berendezések műszaki adatbázisának felépítése, feltöltése
- A hálózat topológiai helyes megjelenítése a térképen is
- Az üzemeltetési, hálózat karbantartási feladatok támogatása

Folyamatos és széleskörű online hozzáférést kell biztosítani a hálózat műszaki, topológiai és térképi adataihoz. A DÉMÁSZ ezt a feladatot helyi intranet hálózat létrehozásával oldotta meg.

Az adatok feltöltése folyamatos, hiszen a hálózatok bemérése és az új rendszernek megfelelő térképi állományok elkészítése napjainkban is zajlik. A közép- és nagyfeszültségű hálózatok felmérése 2009 végén befejeződött, a nagyfeszültségű távvezetékek 2010-ben kerültek sorra, a kisfeszültségű kül- és belterületi hálózatok bemérése és térképezése folyamatosan kerül végrehajtásra a DÉMÁSZ feladatkiadásoknak megfelelően. A rendszer bevezetése során arra törekedtek, hogy a műszak felhasználói azonnal használható megoldást kapjanak.

Az ÁRTEMISZ nyilvántartási rendszerébe az első fázisban a következő adatok és térképek kerültek be:

- Alaptérképek a DÉMÁSZ szolgáltatási területén:
 - Külterületen $M=1:50000$ alaptérkép
 - Belterületen 280 település részletes $M=1:500$ alaptérképe
- A teljes DÉMÁSZ közép feszültségű hálózat $M=1:50000$ áttekintő rajza (mintegy 14000 km hálózat)
- A DÉMÁSZ szolgáltatási terület 280 településének részletes belterületi kis- és közép feszültségű hálózati rajza
- A DÉMÁSZ alállomásai és transzformátor állomásai (kb. 12000 db a belső berendezések részletes adataival és belső sémáikkal)
- A kézi és távműködtetésű oszlopkapcsolók (kb. 12000 db)



2.5 ábra: Kül- és belterületi KÖF hálózat 1:50000 térképpel

A rendszer felépítésének második fázisa az adatbázisok létrehozása és feltöltése adatokkal.

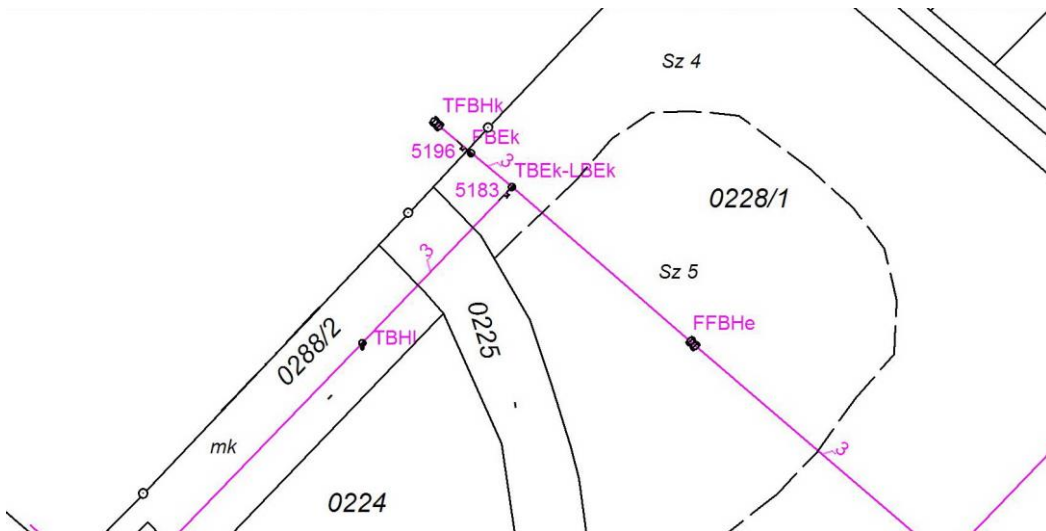
- Alaptérképek adatbázisa:
 - Települések belterületi térképei 1:500 méretarányban
 - Külterületi térképek 1:50000 méretarányban
- A DÉMÁSZ KÖF, KIF szakági adatbázisa
 - Szakági hálózatrajzok
 - Berendezés adatok

- Nagy-, közép- és kisméretű szakági geodéziai felmérések adatbázisa:
 - Belterületi hálózatok 1:500 méretarányban



2.6 ábra: Algyő belterületi KÖF, KIF szakági nyilvántartás SmallWorld-ben

- Külső hálózatok – részletes adatok megjelenítése a nyilvántartási térkép méretarányában (1:2000)



2.7 ábra: Maroslele külső KÖF nyilvántartás

Annak érdekében, hogy a térképi adatbázis a lehető legfrissebb legyen, a DÉMÁSZ az NKP kht.-tól megvásárolta a digitális alaptérkép (DAT) mentéseinek legfrissebb állományait a teljes működési területre. Nagy gondot fordítanak arra, hogy ezek az állományok ne avuljanak el, ezért a rendszer alaptérképi adatbázisát évente egyszer a földhivatalok által folyamatosan továbbvezetett állományokra cserélik. Ez hatalmas előrelépés a régebbi nyilvántartások papíralapú térképeihez képest, hiszen így az alaptérképi változások követése sokkal gyorsabb, a nyilvántartó és a felhasználó majdnem az aktuális állapotot látja. Különös jelentőséggel bír ez a vezetékjog kialakítandó nyilvántartásánál, mert így az üzemeltető folyamatosan tájékozódhat az esetlegesen bekövetkező ingatlan nyilvántartási változásokról.



2.8 ábra: Régi és új hálózat megjelenítése az ÁRTEMISZ-ben

A 2.8 ábrán a kék vonal a régi nyilvántartás átnézeti jellegű térképéből származik, a lila pedig az általam végzett külterületi KÖF hálózat bemérésének eredménye. Jól látható milyen jelentős az eltérés. Az új mérésekkel pontos térbeli helyükre kerülnek a térképi állományban a hálózatok és a terepen rögzített leíró adatokkal pontosíthatók az adattáblák.

A rendszer a digitális állományokat DXF (drawing exchange format) formátumban tudja fogadni.

A rendszer fedvényei: (folyamatos fejlesztés alatt)

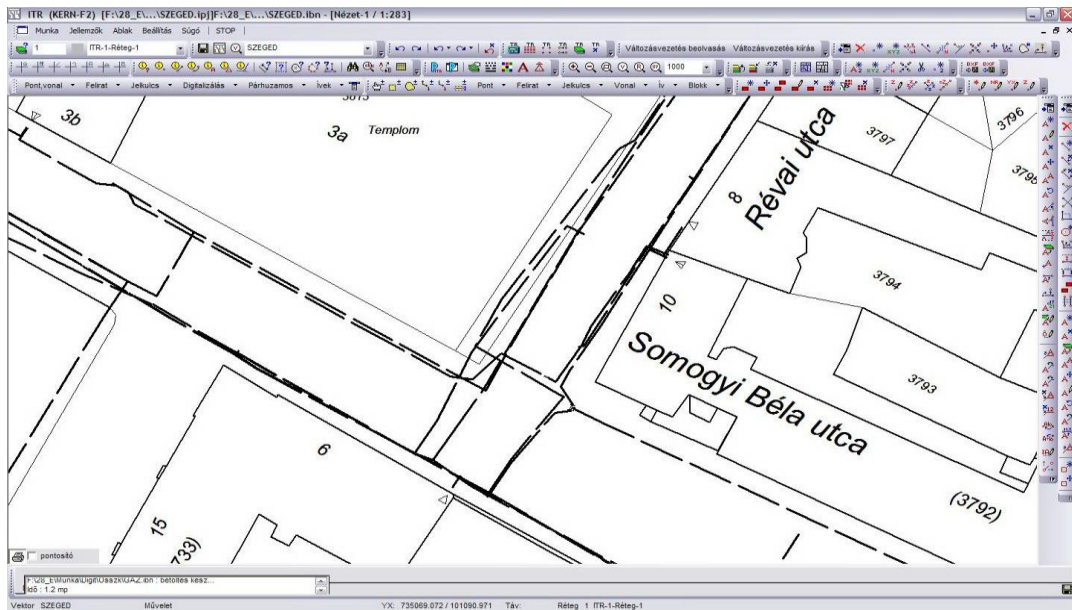
- Alaptérképek
- A régi nyilvántartásból származó hálózatrajzok
- Az új felmérésekből származó állományok.

2.3.4. Az ÁRTEMISZ nézetei, térképi világa

Az ÁRTEMISZ-ben a felhasználó a következő típusú nézeteket választhatja:

- Áramköri nézet:

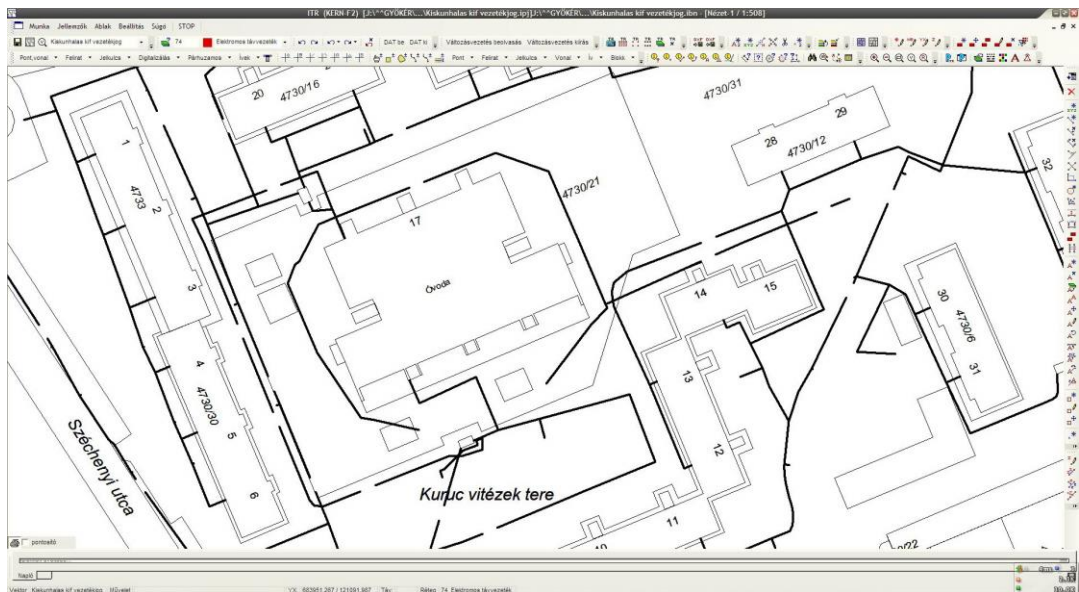
Megjelennek a vezetékek és az ezekhez kapcsolódó berendezések. A hálózat ki van fejtve, ami azt jelenti, hogy az egy nyomvonalon haladó vezetékek külön – külön jelennek meg. Gyakorlati jelentősége, hogy nyomon követhető a hálózat topológiája, gyakorlatilag az áram „útja”.



2.9 ábra: Szeged belterület áramköri nézet

- Nyomvonalas nézet:

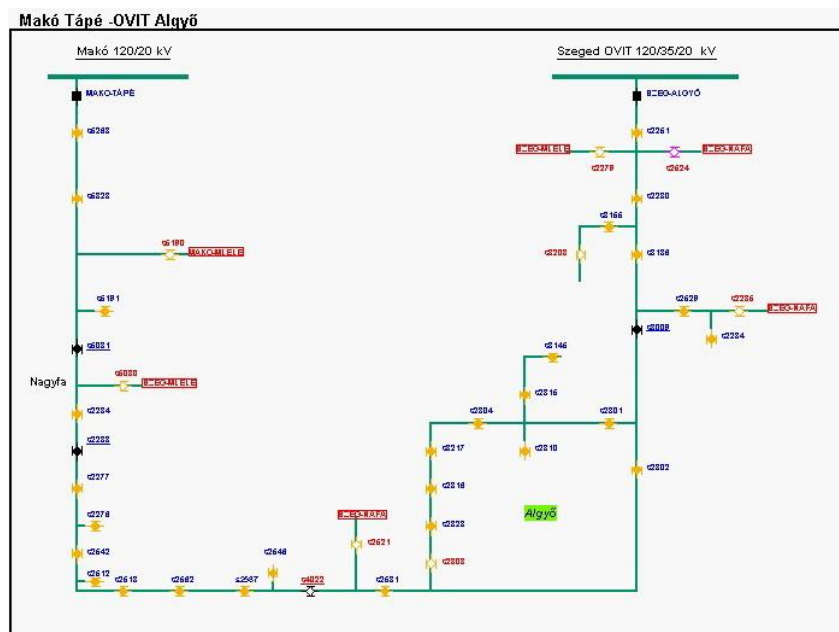
A földmérők által bemért nyomvonalak valamint a későbbiekben ismertetésre kerülő specifikációban meghatározott tartozékok megjelenítése kizárólag rajzi elemekkel, attribútumok nélkül. Ebben a nézetben az egy nyomvonalon haladó vezetékek nem külön vezetékként, hanem egy vonalként jelennek meg.



2.10 ábra: Kiskunhalas belterületi KIF földkábel hálózat ITR4.x-ben

- Séma nézet:

Az áramköri nézetnek egy speciális 1:50000 méretarányú megjelenítése, amellyel a hálózat sémászerű ábrázolásához közel álló tartalmú és megjelenésű térképen látható.



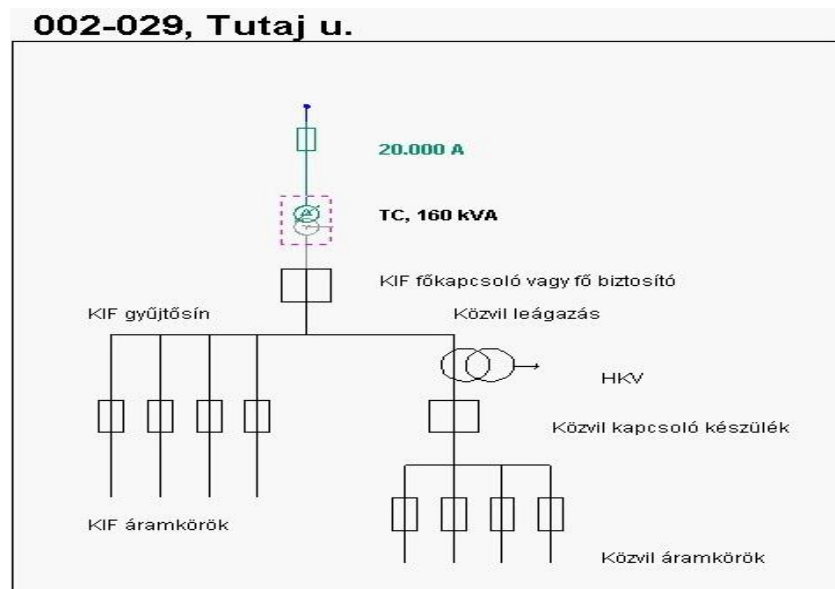
2.11 ábra: Makó alállomás – Szeged OVIT KÖF hálózat sémarajz

Ábrázolási módok, térképi világ:

- Térképi ábrázolási mód:

Többféle léptékben lehet megjeleníteni a hálózati elemeket. A megjelenítési léptékeket három nézetbe csoportosítva kezeli a rendszer.

- Részletes nézet – 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:4000, 1:10000 méretarányokban részletesen ábrázolja a hálózatot. A hálózati topológia ebben a nézetben épül fel.
- Áttekintő megjelenítési mód – a megjelenítés méretaránya ebben a nézetben 1:50000
- Országos áttekintő megjelenítési mód – 1:250000 méretarányú megjelenítési mód.
- Állomás belső világ – állomások belsejének ábrázolása. Az állomások belsejét lépték nélkül, a berendezések és vezetékek jelkulcsaival sematikus ábrázolási móddal jeleníti meg.



2.12 ábra: Algyő Tutaj utca 002-029 sz. transzformátorállomás belső nézet

Az ÁRTEMISZ az elektromos hálózat topológiáját – a berendezések, vezetékek hálózati kapcsolatát – is kezeli. A programmal „bejárható” a hálózat, hasonlóan a navigációs szoftverek „útvonal berepülése” funkciójához.

A Térképi világ és az Állomások belső világa nem jeleníthető meg egyszerre. A képernyőn külön ablakban jelennek meg. A két világ között logikai kapcsolat van. Ezt a kapcsolatot a topológia valósítja meg. A topológia biztosítja a szakmai lekérdezések alapját is.

Mindkét ábrázolási mód a saját – utasítás szerinti – szimbólumaival és rajzi műszaki rajzjeleivel jelenti meg a térképi illetve a rajzi tartalmat. [3]

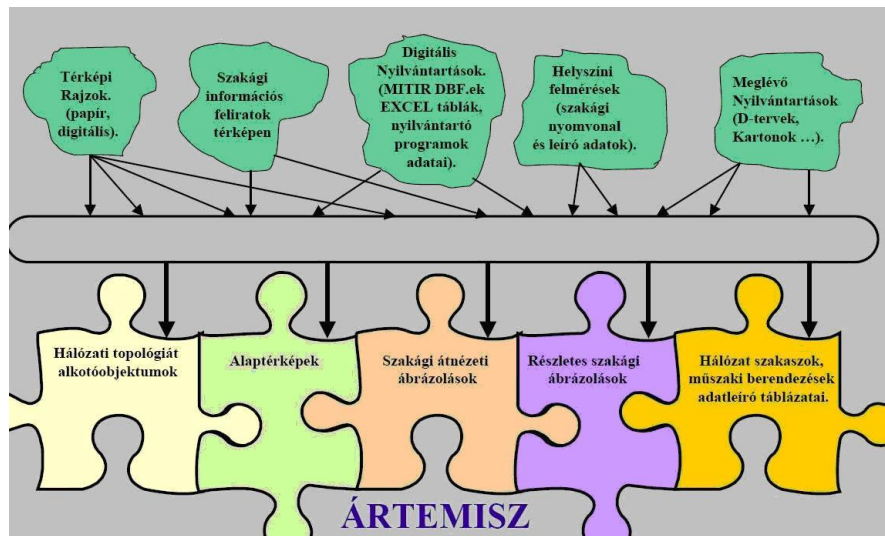
2.3.5. Az adatfeltöltés problémája és folyamata

Egy szabály alapú GIS rendszer számára csak koherens adattartalom megfelelő. A különböző adatforrásokból, nyilvántartásokból egységes ellentmondásmentes rendszert kell létrehozni. Ez csak a forrásadatok nagyfokú integrációjával és koherencia folyamatos vizsgálatával lehetséges.

A nyilvántartás a következő forrásadatokat használja:

- Térképi rajzok – papír- és digitális alapú
- Szakági információs feliratok a térképen (attribútumok)
- Digitális nyilvántartások – MITIR DBF-ek , Excel adattáblák, nyilvántartó programok adatai
- Helyszíni felmérések – szakági nyomvonal és leíró adatok
- Meglévő nyilvántartások – D-tervek, kartonok, hálózatrajzok stb.

A 2.13 számú ábrán nyomon követhető a különböző forrásból származó adatok alrendszerekkel való kapcsolata.



2.13 ábra: Különböző forrásból származó adatok ÁRTEMISZ-be integrálása

Elengedhetetlen tehát az adatokat egységessé, és a megfelelő szűrések alkalmazása után a különböző alrendszerek felé csak ezután hozzáférhetővé tenni. [4]

Az adatbetöltés folyamata a középvezettségű hálózatok esetén:

- Geodéziai felmérésből létrehozott digitális beérkezése
- Tartalmi és formai vizsgálat
- Konverzió a nyers geodéziai állományból
- Importálás ÁRTEMISZ GIS-be

- Végző nyomvonal, műszaki tartalom feltöltése
- Ellenőrzés
- Használatba adás

Az adatbetöltés folyamata kisfeszültségű hálózatok esetén:

- Geodéziai felmérésből létrehozott digitális beérkezése
- Tartalmi és formai vizsgálat
- Konverzió a nyers geodéziai állományból
- Importálás KIFX rendszerbe
- Üzemeltetői ellenőrzés, adatfeltöltés, helyszíni pontosítás
- Végző nyomvonal, áramköri adatok, műszaki tartalom
- Használatba adás

2.3.6. A műszaki nyilvántartás működése

Már az előzőekben is láthattuk, hogy a projekt teljesen átalakítja a közműnyilvántartás rendjéről alkotott fogalmainkat. A változás legmarkánsabban a műszaki nyilvántartás rendjében mutatkozik meg.

A kivitelező feladatai:

- Megrendelni a bemérést a geodéziai szervtől
- Átvenni a geodéziai szerv által elkészített mérési dokumentációt
- D-tervet átadni a *műszaki ellenőrnek*
- A műszaki átvétel feltételeit teljesíteni

A geodéziai szerv feladatai:

- A megrendeléseket teljesíteni (hálózatok, fogyasztói csatlakozások bemérése)
- Nyilatkozni a bemérés végrehajtásának tényéről
- Bemérési dokumentációt, állományokat, átadni a megrendelőnek és a DÉMÁSZ *műszaki változás menedzserének*

A műszaki ellenőr feladatai:

- A kivitelezőtől kapott D-tervet továbbítani a *műszaki változás menedzser* felé
- A műszaki változás menedzser által ellenőrzött D-terv alapján végrehajtani a kivitelezett munka műszaki átvételét.

A műszaki változás menedzser feladatai:

- Geodéziai szerv bemérési munkarészeit, állományait átvenni
- A műszaki ellenőrtől átvett D-tervet és a geodéziai bemérés munkarészeit továbbítani a *GIS térkép koordinátor* felé
- Nyilatkozattétel a műszaki ellenőr felé
- Változás vezetési feladat meghatározása, ütemezése
- A változás vezetés követése
- Lezárt változás átvétele

A műszaki nyilvántartás vezető feladatai:

- A változások átvezetése
- A változások lezárása, továbbítása a *műszaki változás menedzser*, a *GIS térkép koordinátor*, és a *műszaki adatbázis szakértő* felé

GIS térkép koordinátor feladatai:

- A műszaki ellenőrtől átvett D-terv és geodéziai bemérés ellenőrzése, nyilatkozattétellel a megfelelőségről
- A változás átvezetések során módosult térképek ellenőrzése

A műszaki adatbázis szakértő feladata:

- A műszaki nyilvántartás vezető által lezárt átvezetés ellenőrzése, a módosítások konszolidálása [4]

2.3.7. Az ÁRTEMISZ projekt létrehozásának céljai, elvárások a rendszertől

Az projekt megvalósítása során a DÉMÁSZ hálózati csoportokból kiválnak a műszaki adatkezelés feladatai és az ÁRTEMISZ-hez kerülnek. Ellátja az operatív adatkezelés feladatait, szakértői támogatást nyújt a használatához és irányítja a további fejlesztéseket.

Feladatai:

- Hálózat építési és csatlakozó bekötési munkák feldolgozása
 - A beruházási munkákhoz kapcsolódó GIS adatgyűjtő és feldolgozó tevékenység
 - A fogyasztói csatlakozások bekötésének nyilvántartása

- Hálózati szakági adatváltozások és geodéziai bemérési adatok feldolgozása
 - A belső munkák, hibaelhárítási, üzemeltetési feladatok kapcsán bekövetkezett változások GIS adatgyűjtő és feldolgozó tevékenysége
 - A hálózatok geodéziai bemérési adatainak fogadása, feldolgozása
- Alaptérkép változások vezetése a GIS rendszerben
 - A működési területet érintő alaptérképi változások fogadása, feldolgozása
- Adatszolgáltatás
 - Összetett elemzések adatok és térképi grafikus kapcsolatok alapján, előre meghatározott és eseti adatszolgáltatások
- A projekt működtetésével kapcsolatos információkérés, adás, panasz
 - Információkérés, közlés, ismertetés az ügykezeléssel, ügyintézésel, feladatok végrehajtásával, munkában résztvevő személyek munkájával kapcsolatban. Reklamáció, elmarasztaló vélemények, a folyó vagy lezárt ügyekkel, ügykezeléssel, ügyintézésel kapcsolatban. [12]

2.4. A vezetékjog megjelenítése a nyilvántartásban

Az ÁRTEMISZ-en belül folyamatos fejlesztés alatt áll egy úgynevezett „vezetékjogi alkalmazás”, melyben a vezetékjoggal érintett hálózatok földrészlet szintű nyilvántartása fog elkészülni. Ez a rendszer tesztüzem szinten is csak igen kezdetleges adattartalommal van feltöltve, tulajdonképpen nem is nevezhető még nyilvántartásnak. Egyelőre a geodéziai partnerektől kapott állományok ITR4.x ibn formátumban állnak rendelkezésre. A későbbiekben ezekből az állományokból a biztonsági övezet rétege kerül betöltésre az új nyilvántartásba, ennek a specifikációja azonban még kialakítás alatt áll.

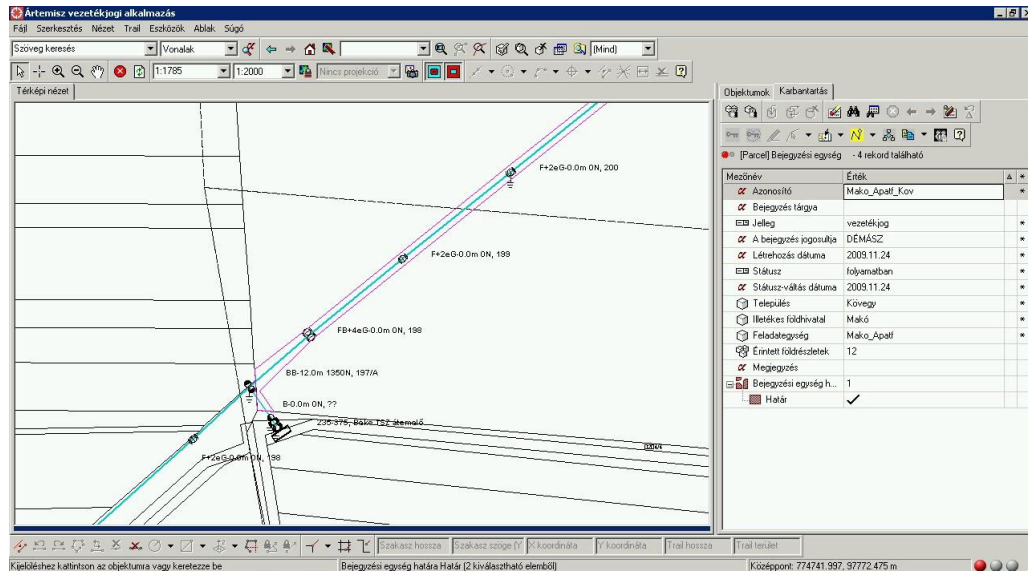
A rendszer képes lesz a sávval érintett földrészletre vonatkozó adatokat szolgáltatni:

- Település
- Fekvés
- Helyrajzi szám

A sávra vonatkozóan:

- Azonosító – vonalnév
- Bejegyzés tárgya – vezetékjog
- Vezetékjog jogosultja – EDF DÉMÁSZ Zrt.
- Létrehozás dátuma – eljárás megkezdésének időpontja

- Státusz – ingatlan nyilvántartási bejegyzés folyamatban vagy befejezve
- Település
- Illetékes földhivatal
- Érintett földrészletek – a vonalon belül érintett földrészletek darabszáma



2.14 ábra: ÁRTEMISZ vezetékjogi alkalmazás tesztüzem

Amennyiben a rendszer elkészül teljes képet fog adni működési terület, település, fekvés, földrészlet szinten az összes hálózatot érintő vezetékjogi bejegyzésről. A földhivatalok egy része a vezetékjogi munkákat nem tartja nyilván, pedig pl. az ingatlan nyilvántartást érintő változásoknál (telekalakítás), építési-, létesítési engedélyezési eljárás stb. figyelembe kell venni. Így az elsődleges adatszolgáltató szerepét átveheti az üzemeltető, vagy az általa kinevezett vállalkozás. Ha ezen adatokat összekötjük a szakági nyilvántartással és a hozzá kapcsolódó adatszolgáltatási feladatokkal, teljes mértékben kielégíthetőek a különböző felhasználók által támasztott igények.

3. A legalizációs eljárás

A legalizációs eljárás az a folyamat, amely során a meglévő nagy- közép- és kiefeszültségű hálózatok nyomvonala, az üzemeltető által kiadott specifikációknak megfelelően geodéziai partnerek által felmérésre, térképezésre kerül, majd az elkészített állományok felhasználásával vezetékjogi dokumentáció készül és a folyamat végeredményeként az érintett földrészekre a vezetékjog ingatlan nyilvántartási bejegyzése megtörténik, melynek jogosultja az üzemeltető.

A legalizációs eljárásra a „122/2004. (X.15.) GKM rendelet a villamosmű biztonsági övezetéről” és a „2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról” miatt van szükség.

A 122/2004 rendelet 1.§ (1) pontja szerint „E rendelet hatálya alá tartozik a villamosenergia-ipari tevékenységek engedélyese, - villamosmű esetében az erőmű létesítési engedélyes - kiserőmű létesítője, közvetlen vezetékek esetében a közvetlen vezetékek létesítője, az összekötő- és fogyasztó berendezések esetében a fogyasztó, valamint a biztonsági övezettel, illetőleg biztonsági térséggel (a továbbiakban együtt: biztonsági övezet) érintett idegen ingatlan tulajdonosa, használója (a továbbiakban együtt: tulajdonos).” [5]

A rendelet alkalmazási köre kiterjed:

- A kiserőmű, valamint a közvetlen vezetékek létesítésére
- A villamosművek, a közvetlen vezetékek, az összekötő- és fogyasztó berendezések, illetve azok biztonsági övezetében az idegen létesítmény telepítésére és üzemeltetésére
- A biztonsági övezeten belül, illetőleg azon kívül a biztonsággal összefüggő tevékenységekre.

Fontos megemlíteni, hogy a meglévő hálózatok mellett a tervezett földkábeles és légvezetékes hálózatokra is be kell jegyeztetni a vezetékek, oszlopok, transzformátorok elhelyezését biztosító használati és szolgalmi jogot. Erről a „382/2007. (XII.23.) Korm. rendelet - a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági eljárásokról” rendelkezik. Mindkét esetben a hatósági jogkört első fokon a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal területileg illetékes mérésügyi és műszaki biztonsági hatósága, másod fokon a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal központi szerve gyakorolja. [6]

Az általam fentiekben említett rendeletek részletes ismertetésére nem térek ki, mert az értelmezés és magyarázat több külön dolgozatnyi anyagmennyiséget tesz ki. A legalizációs eljárás folyamatának ismertetése során szintén nem térek ki az előzetes egyeztetések, két- és többoldalú megállapodások, bejelentési kötelezettség, eljárás leírására.

A legalizáció egyszerűsített folyamata:

- Az üzemeltető (EDF DÉMÁSZ Zrt.) felméri a régebben telepített kül- és belterületi elektromos légvezetékes és földkábel hálózatokat
- Az elkészített állományokat az átvételi eljárás során ellenőrzi, majd a nyilvántartás számára használatba adja
- A Feladatkiadás - Geodéziai partnerek számára feladatkiadó lap, specifikáció, digitális állomány, mely tartalmazza a vezetékjogi eljárásba bevonandó hálózatot, hálózatrészt – ezek azonosítása ügykövető számmal és vonalnévvel történik
- A Geodéziai partnerek a hatályos rendeleteknek megfelelő minőségben és tartalommal elkészítik a vezetékjogi dokumentációt
- A területileg illetékes körzeti földhivatal vizsgálja és záradékkal látja el a beadott munkarészeket
- A záradékolt munkarészek átadásra kerülnek az üzemeltető EDF DÉMÁSZ Zrt. részére
- A dokumentáció egyéb csatolt dokumentumokkal együtt beadásra kerül a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal területileg illetékes mérésügyi és műszaki biztonsági hatóságához vizsgálat, ellenőrzés, engedélyeztetés céljából
- Az engedélyes dokumentációt az EDF DÉMÁSZ Zrt. megbízásából a Geodéziai partner ingatlan nyilvántartásba történő bejegyzésre beadja a területileg illetékes földhivatalba
- Az ingatlan nyilvántartásba történő bejegyzésről a területileg illetékes földhivatal a vezetékjoggal érintett földrészek tulajdonosait kiértesíti

Jelentős különbség a meglévő hálózatokra bejegyzett vezetékjog és a tervezett hálózatokra bejegyzendő használati és szolgalmi jog ténye között, hogy az előbbiben érintett tulajdonosok nem, míg az utóbbi eljárásban érintett tulajdonosok jogosultak kártalanításra, valamint szükség van a szolgalmi jog alapításához hozzájárulásukra.

4. A vezetékjogi dokumentáció elkészítése

Ez a fejezet a vezetékjogi munkák megoldását mutatja be, szemlélítve a feladat elvégzését támogató szoftverek fejlődését és a munkamódszerek változását, a nagy tömegben előállított dokumentációk 3 évvel ezelőtti kezdetétől napjainkig.

4.1. A vezetékjogi dokumentáció tartalma

A vezetékjog – mint már korábban is említettem – a polgári jog szerint dologi jog, mely más tulajdonában lévő dologra vonatkozó jog.

A vezeték jogi vagy használati és szolgalmi jogi dokumentáció tartalmát régebben az F2 szabályzat, 2010. május 5.-től pedig az azt leváltó 46/2010. (IV.27.) FVM rendelet szabályozza. A teljes dokumentáció tartalma saját tapasztalataim szerint megyénként és földhivatalonként – meglepő módon – igen eltérő lehet.

Az F2 szabályzat szerinti tartalom:

- Tartalomjegyzék
- Földhivatali adatszolgáltatási számla 1 példánya
- Digitális adatszolgáltatás bevezetése óta a digitális állomány kísérő levele
- Mérési jegyzet, külterületi mérés esetén felmérési alappontok és polárisan meghatározott részletpontok számítási munkarészei is
- Változási vázrajz
- Pontszámos mérési vázlat
- Területkimutatás
- Koordinátajegyzék
- Területszámítási jegyzőkönyv
- Műszaki leírás
- Vizsgálati jegyzőkönyv
- Digitális állományok a földhivaltól kapott adathordozón

A 46/2010 FVM rendelet bevezetésével a beadandó munkarészek mennyisége az előzményekhez képest nem változott, viszont a digitális formában leadandó állományok száma nőtt.

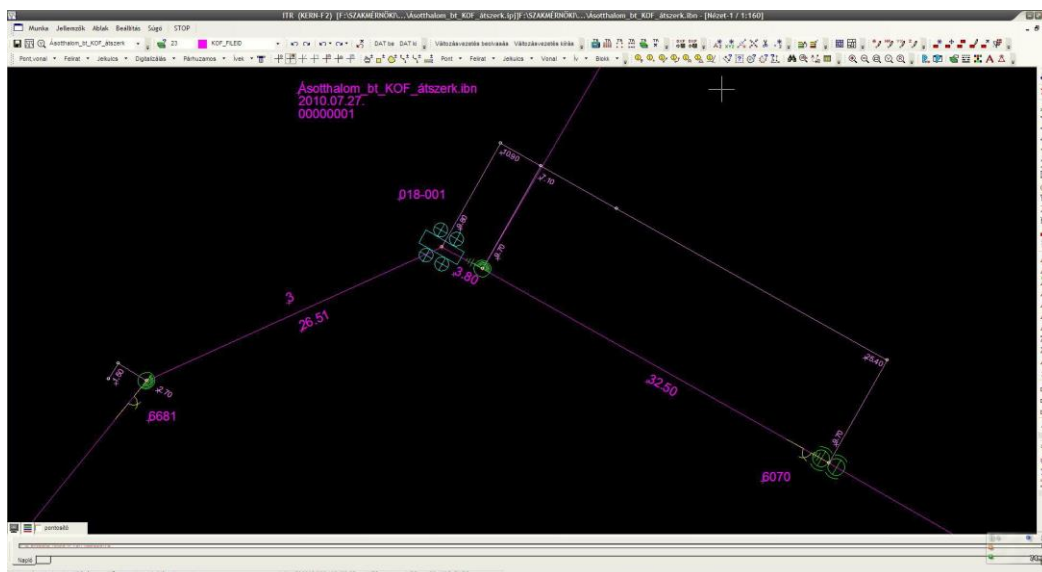
A földhivaltaltól kapott digitális adathordozón beadandó állományok:

- A földhivatali adatszolgáltatás állományai
 - DATR adatállományok
 - Tulajdoni lapok – Excel, Takaros out, vagy pdf fájl(ok)ban
- Változási vázrajz digitális állománya
- Pontszámos mérési vázlat digitális állománya
- Területkimutatás digitális állománya – Excel *.xls fájl
- A 34§ 4. pontja szerint „az adathordozón text típusú fájlban el kell helyezni az állomány rétegekiosztására vonatkozó információkat is”
- A 42§ 4. pontja értelmében külön egy text típusú fájl, mely tartalmazza:
 - A készítő nevét
 - A munka számát
 - A munka megnevezését (település megnevezés, fekvés, változás típusa)
 - Az érintett földrészek helyrajzi számát
 - Az adatállomány méretét

Meg kell említeni, hogy a 46/2010 FVM rendelet bevezetését megelőző időszakban az általam látogatott földhivatalok jelentős részében nem kérték a beadandó munkarészként a műszaki leírást és a vizsgálati jegyzőkönyvet.

4.2. A dokumentáció elkészítéséhez szükséges állományok eredete

A Villamos Energia Törvény (VET) megjelenését követően az elektromos áram szolgáltatók gyakorlatilag azonnal lépéseket tettek – első körben – a külterületi hálózatok nyilvántartásának pontosítása érdekében. Ehhez külön – külön dolgozták ki a felmérési specifikációt, így az ország különböző részein igen eltérően kell a beméréseket és a feldolgozást elvégezni. A DÉMÁSZ Hálózati elosztó kft. a DÉMÁSZ Zrt. geodéziai partnerei számára is létrehozott egy specifikációt. Számunkra – az ebben a fejezetben tárgyaltakhoz kapcsolódva – fontos része, hogy a bemérések külterületen csak numerikus, belterületen csak ortogonális mérési módszerrel végezhetők és a felmért oszlopok, transzformátorállomások stb. helyzetének pontatlansága nem haladhatja meg a 30 centimétert. Ezek a mérések a specifikációban megadottaknak megfelelő tartalommal kiegészítve ITR3.x, később ITR4.x szoftver segítségével feldolgozásra, és a megrendelő számára digitális formában átadásra kerültek.



4.1 ábra: Ásotthalom belterület KÖF állománya

A vezetékjogi dokumentáció elkészítéséhez a DÉMÁSZ Zrt. ezeket az állományokat adta, adja vissza. Gyakorlatilag ebből annyi a haszon, hogy a földhivatal fele a mérési és számítási munkarészeket nem kellett és kell a mai napig sem leadnunk, hiszen a vezetékekre vonatkozó adatok megrendelői adatszolgáltatásból származnak.

A digitális földmérési alaptérképet évenkénti frissítéssel megvásárolja az áramszolgáltató, az elkészítendő munkarészek alapjául ez szolgál. Természetesen az időközbeni változások a vezetékjogi sáv által érintett területeken bedolgozásra kerülnek, ehhez a területileg illetékes földhivatalok biztosítják az adatokat.

4.3. A megrendelőtől kapott állományok rétegszerkezete

A vezetékjog térképi állományait ITR4.x szoftverrel készítjük el.

A megrendelő az ÁRTEMISZ-ben történő nyilvántartáshoz egy speciális rétegszerkezetet adott meg, amely teljes mértékben kielégíti a szakági nyilvántartás támasztotta követelményeket, azonban a vezetékjoghoz szükséges rétegek sorszámai nem felelnek meg a szabályzatban meghatározottaknak. Ezért első lépésben ezekből az állományokból ki kell törölni a szerkesztéshez felesleges vonalakat, feliratokat, blokkokat tartalmazó rétegeket, és a szükségeseket a megfelelő sorszámba és nevűbe át kell helyezni.

Rétegszám	Rétegnév	Pont db	Vonal db	Ivek db	Felirat db	Jelkulcs db	Blokk db	Távolság (m)
3	TRANSZ_ALL	0	0	0	0	0	13	0.000
4	TRANSZ_ALL_FELI	0	0	0	13	0	0	0.000
5	KOF_LEGVEZ	125	124	0	0	0	0	5580.925
6	KOF_LEGV_FELIR	0	0	0	143	0	0	0.000
7	KOF_TARTOSZ	0	0	0	0	0	174	0.000
9	KOF_OK_FAM	0	0	0	0	0	16	0.000
10	KOF_OK_FAM_FELI	0	0	0	16	0	0	0.000
14	KOF_KABELSZEREL	0	0	0	0	0	3	0.000
19	KOF_MERET_JELEK	300	206	0	0	0	0	1576.183
20	KOF_MERET_FELIR	0	0	0	212	0	0	0.000
23	KOF_FILEID	0	0	0	1	0	0	0.000
0	Összesen	425	330	0	385	0	206	7157.108

4.2 ábra: KÖF rétegszerkezet

4.4. Kül- és belterületi közép- és kiefeszültségű elektromos hálózat (KÖF, KIF) biztonsági övezet állományok elkészítése

Szét kell bontanom a közép- és kiefeszültségű hálózatok biztonsági övezetének elkészítését az eltérő feszültségszintekhez kapcsolódó hálózati sajátosságok miatt.

4.4.1. A KÖF állományok tartalma és a biztonsági övezet kapcsolata

A további szerkesztéshez szükséges KÖF állomány tartalmazza:

- A középvezültségű hálózatot:
 - Légvezetékek és tartó oszlopaik
 - Földkábelek
- A transzformátor állomásokat – OTR, ISZTR, stb.
- Az oszlopkapcsolókat, telemechanizált oszlopkapcsolókat
- A szerkesztés idejére ideiglenes jelleggel
 - A légvezetékek típusát – csupasz vagy szigetelt
 - Külterületen az oszlopon elhelyezett vezetéktartó biztonsági fokozatát – egyszeres – normál, vagy kettős – fokozott biztonságú

A vezetékjogi sáv szélességének pontos szerkesztéséhez elengedhetetlen a fentiekben leírtak ismerete, hiszen a sáv szélessége ezen adatoktól függ.

Biztonsági övezet terjedelme

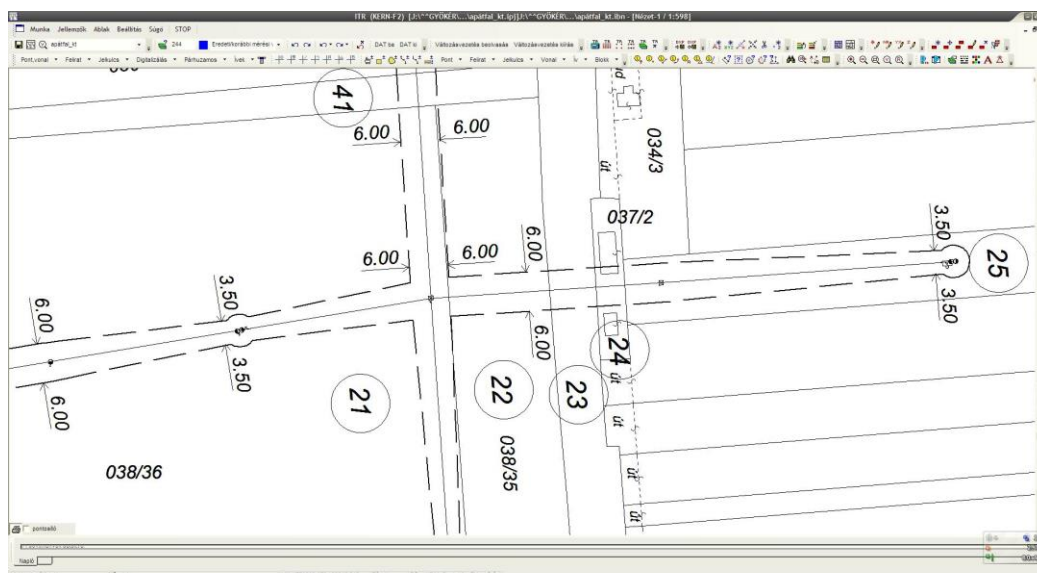
a 122/2004. (X. 15.) GKM rendelet szerint

Villamosmű	Feszültség [kV]	Biztonság	Széles vezetőtől mért távolság [m]	Biztonsági övezet szélessége [m]
Föld feletti csupaszvezeték	20	normál	5	12 (keresztartó=2m) *
		fokozott v. belterület	2,5	7 (keresztartó=2m) *
Föld feletti burkolt vezeték	20	normál	2,5	6,5 (keresztartó=1,5m) *
		fokozott v. belterület	1,25	4 (keresztartó=1,5m) *
Föld feletti csupaszvezeték	0,4		1	3,5 (keresztartó=1,5m) *
Szigetelt légvezeték	0,4		0,5	1
Földkábel	0,4 10,20,35		1	2
OTR állomás, OK, TMOK			5	10 x 10

- Ha a biztonsági övezet egésze egy ingatlanra esik, akkor annak terjedelme egy $r=5m$ sugarú kör.
- Ha a biztonsági övezet több ingatlant érint, akkor a számítások megkönnyítése érdekében annak terjedelme $a=10m$ oldalú négyzet.

4.1 ábra: Biztonsági övezetek - 2007

Külterületen a specifikáció alapján a mérési jegyzetben rögzítésre került a légvezeték típusa (csupasz, burkolt) és az oszlopon elhelyezett vezetéktartó biztonsági fokozata (egyszeres, kettős tartó) ezért – mint a táblázatból is látható – csupasz vezeték esetén 12 vagy 7m széles sáv került kialakításra. Burkolt légvezeték felhasználásával épített hálózat külterületen nem jellemző. Amennyiben két egymást követő oszlopot különböző biztonsági fokozatú tartóval szereltek, akkor a sáv a két oszlop között folyamatosan keskenyedett, vagy szélesedett.



4.2 ábra: Biztonsági övezet szélesség változásai vezetéktartó biztonsági fokozata miatt

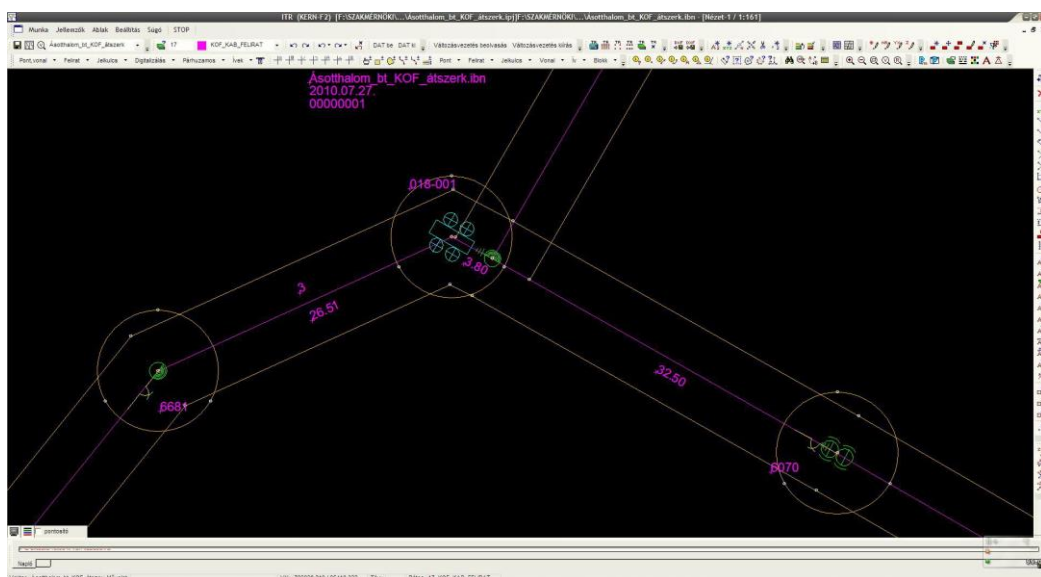
A belterületi felmérések során a vezetéktartók típusát nem kell feltüntetni. A táblázat szerint sáv szélesség eltérés a csupasz, illetve szigetelt vezetékek esetében van, a biztonsági fokozat – úgy tűnik – elvesztette jelentőségét.

Villamosmű	Feszültség szint [kV]	Biztonság	Biztonsági övezet szélessége [m]
Föld feletti csupaszvezeték	0,4		3,28
Szigetelt légvezeték	0,4		1,0
Föld feletti csupaszvezeték	20	belterület	7
Föld feletti burkolt vezeték	20	belterület	4
Földkábel	0,4 10,20,35		2,0
OTR állomás, OK, TMOK			R=5,0 m sugarú kör

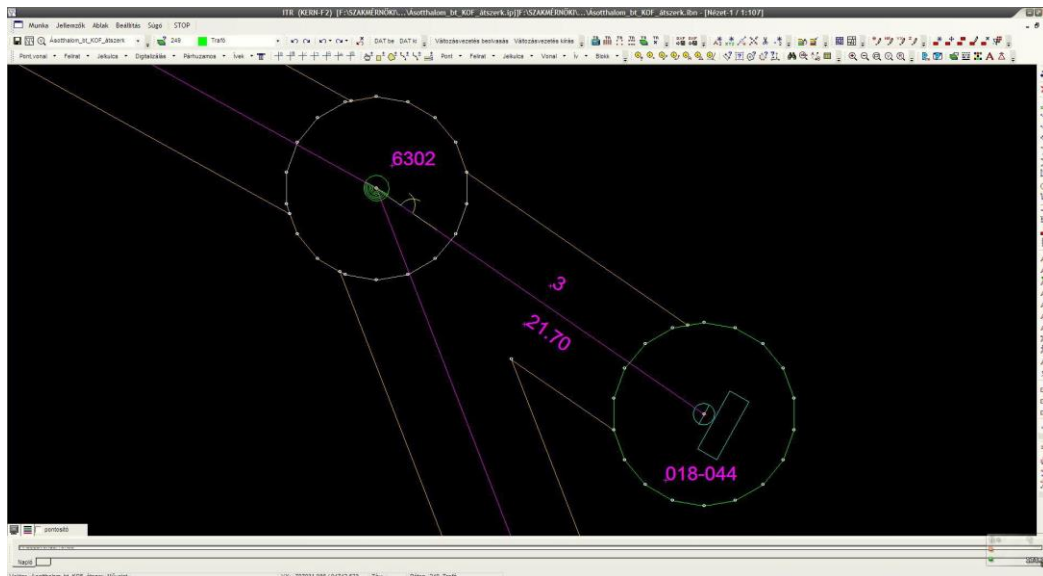
4.3 ábra: Biztonsági övezet szélességek belterület KIF-KÖF 2010

A biztonsági övezet szerkesztéséhez elegendő csak a vezeték állományt betölteni az ITR-be. Alaptérkép ilyenkor még nem szükséges, sőt ebben a fázisban csak zavaró lenne, átláthatatlanná téve a készülés fokát. A sávot az ITR párhuzamos – poligon funkciójával szerkesztjük meg a megfelelő szélességgel.

A sávra régebben abban az esetben, ha az oszlop köré húzott 5m átmérőjű kör több mint egy földrészletet érintett, a területszámítás megkönnyítése érdekében a vezeték nyomvonalával párhuzamos 10-szer 10 méteres négyszöget kellett szerkeszteni. Ez a módszer mostanra változott, 5m átmérőjű, 0.10m húrokkal felosztott kör szerkesztendő a trafók és oszlopkapcsolók esetében is. Földön elhelyezett transzformátor esetében, csak a transzformátorház falsíkjáig kell a sávot meghúzni, ugyanis a későbbiekben ezek alapterületére kisajátítási eljárást fog az üzemeltető kezdeményezni, így ezt a területet teljesen felesleges vezetékjoggal terhelni.



4.4 ábra: Biztonsági övezet "nyers" állapota



4.5 ábra: Oszlopkapcsoló és oszloptranszformátor a kész sávval

A további feldolgozást segítettő, a transzformátorok és oszlopkapcsolók köré húzott folyamatos tört vonallá alakított köröket általam egyedileg meghatározott (248, 249) rétegekben kötjük össze. A biztonsági övezet (73-as réteg) csak a kontúrvonalon fut körbe, így egy zárt alakzatot kell kapnunk, melynek helyességét területszámítással tudjuk ellenőrizni.

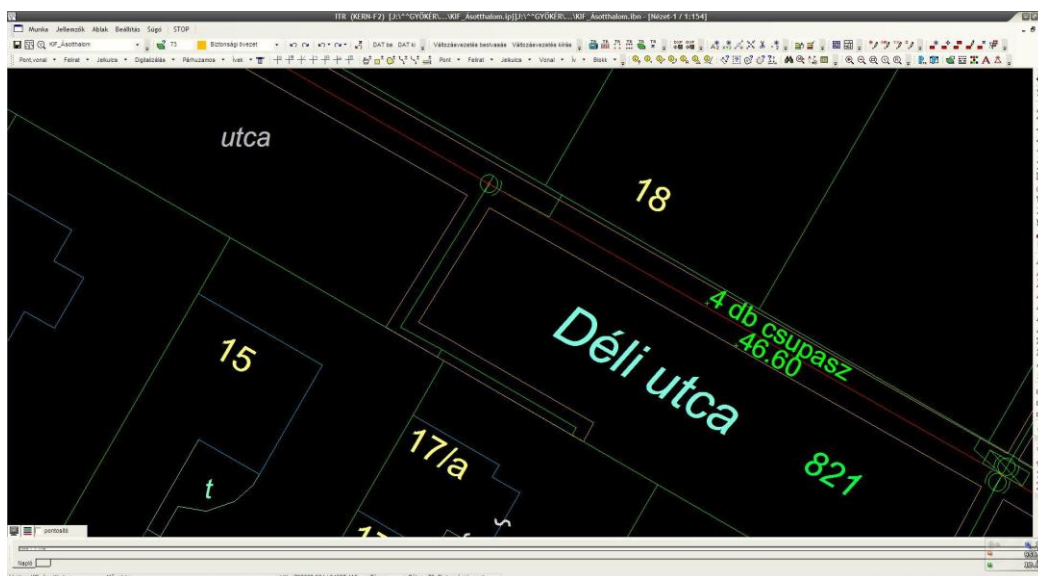
4.4.2. A KIF állományok tartalma és a biztonsági övezet

KIF állományok tartalma:

- Kisfeszültségű- és közvilágítási hálózat:
 - Légvezetékek és tartó oszlopaik
 - Földkábelek
 - Elosztó- és mérő szekrények
 - Fogyasztói bekötések
- A szerkesztés idejére ideiglenes jelleggel:
 - Légvezetékek típusa – csupasz vagy szigetelt
 - Légvezetékek darabszáma

A sáv szerkesztésének módszere ugyanaz, mint a KÖF hálózatoknál. A sáv szélesség attól függ, hogy a légvezeték típusa csupasz vagy szigetelt, nem függ a vezetékek darabszámától, kivéve, ha több mint egy darab szigetelt vezeték van feltüntetve. Ilyen esetben a csupasz vezetékekre vonatkozó sáv szélességet kell figyelembe venni.

A kisfeszültségű elosztóhálózat fogyasztói csatlakozóit (légvezetékes, földkábeles), nem kell biztonsági övezettel ellátni, azaz nem is kerülnek be a vezetékjogi állományba és a változási vázrajzon, területkimutatásban sem szerepelnek. Ezen szabály alól kivételt képeznek légvezeték esetén azok a csatlakozók, amelyek keresztülhaladnak egy vagy több idegen földrészleten és úgy látnak el egy fogyasztót. Ilyen esetben az idegen földrészletekre is meg kell húzni a sávot, lementszve az ellátott földrészlet birtokhatárán. Fogyasztói földkábeles csatlakozás esetében csak akkor kell sávot szerkeszteni, ha az oszlopról ellátott első fogyasztó mérőszekrényéből további idegen fogyasztó(k) felfűzéses módszerrel kapnak villamos energiát.

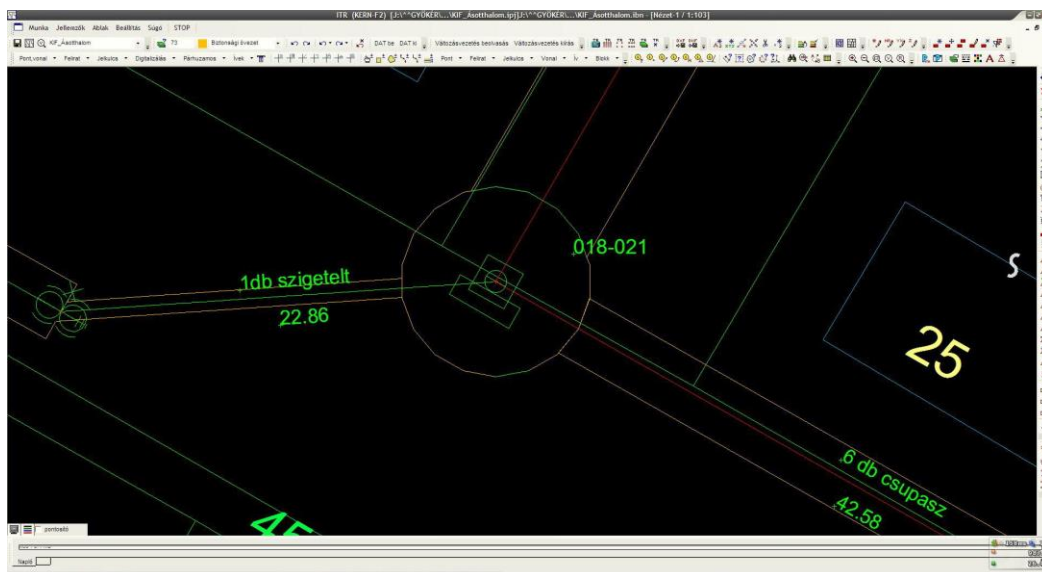


4.6 ábra: Felfűzött fogyasztói csatlakozás vezetékjogi sávval

A szerkesztés helyességét és a sáv zártságát ebben az esetben is területszámítással ellenőrizzük.

4.4.3. A KIF, KÖF biztonsági övezetek összevetése, átfedés vizsgálat

A bel- és külterületi vezetékjogi állományok létrehozásának következő fontos fázisa az átfedések vizsgálata. Ilyenkor be kell tölteni az ITR-be a megszerkesztett KIF, KÖF állományokat úgy, hogy csak a vezetékek, oszlopok, trafók, oszlopkapcsolók és a biztonsági övezetek rétegei legyenek bekapcsolva. Azokon a vezetékszakaszokon ahol a kis- és középvezetékű hálózat közös oszlopson fut vagy csatlakozik, ki kell törölni a keskenyebb sávot (kisfeszültségét), mert ha ezt nem tesszük meg, akkor arra a területrészre duplán kerül bejegyzésre vezetékjog. Gyakorlatilag a két állomány „különbségét” képezzük.



4.7 ábra: KIF-KÖF hálózat csatlakozása

Az állományok további feldolgozására előkészítés során fontos feladat az 1m^2 -es területi minimumot el nem érő, illetve az olyan biztonsági övezetek törlése, amelyek átlag 0.4m -nél keskenyebb sávban érintenek földrészt. Ilyen esetben a sávot törölni kell a földrésztől és a birtokhatáron kell összekötni. Ezzel a módszerrel jelentősen csökkenthető az érintett földrészek száma, mely egyrészt előnyt jelent a földrészek tulajdonosainak, hiszen nem kerül bejegyzésre a tulajdoni lapon vezetékjog, másrészt a DÉMÁSZ Zrt. részére igen nagy költségmegtakarítást eredményez, figyelembe véve az ingatlan nyilvántartási átvezetés igen magas földrészenkénti költségét.

4.5. Területszámítás, sorszámozás, területkimutatás készítése „hagyományos” módszerrel

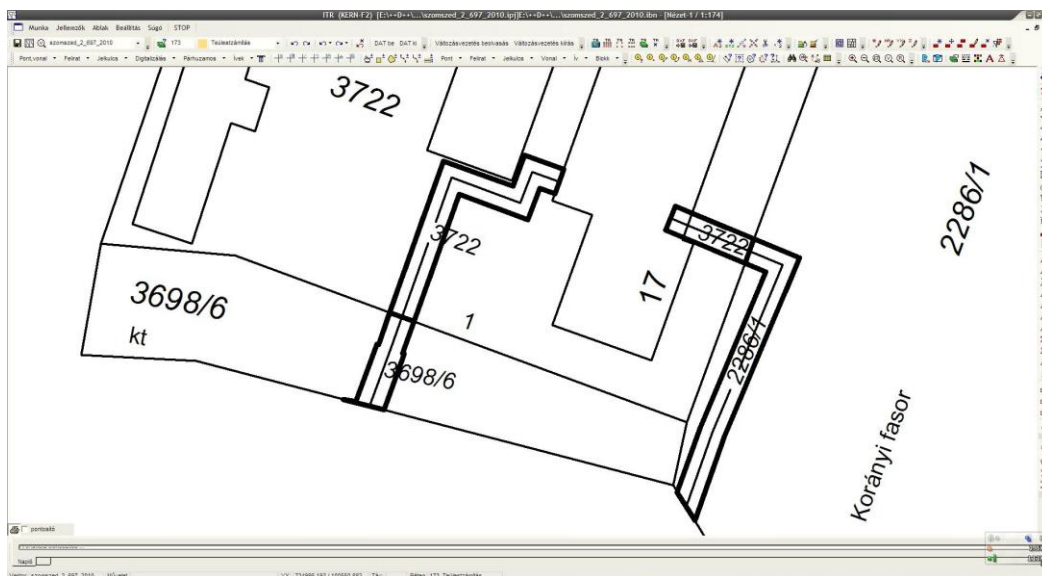
Eljutottunk tehát arra a szintre, amikor megtehetjük a következő lépést a dokumentáció végleges összeállításának irányába. A területszámítás előkészítéséhez én a vezetékjogi munkák beindulásakor egy kissé egyedi, viszont elég hatékony módszert találtam ki. Nem szeretem a digitális technológia szinte korlátlan lehetőségei és a tulajdonképpen végtelen tárolókapacitású eszközök ellenére sem, ha egy adott munkát több egymásból származtatott, viszont mégis egymással összefüggő állományban kell nyilvántartani. Értem ez alatt például, hogy a vezetékjoghoz külön – külön készítünk változási vázrajz állományt, területszámítási állományt, pontszámos mérési vázlat állományt, vezetékek metszék állományt stb.. A metszéken azon pontok halmazát értem, amelynek elemei különböző rajzi rétegekbe tartozó vonalak metszéspontjai.

Ennek ugyanis a legveszélyesebb mellékhatása, ha bármelyik állományt valamiért módosítjuk, akkor az összes állományban ugyanazt a módosítást végre kell hajtanunk.

A módszer tehát a következő: az eddig leírtak szerint elkészült az elektromos hálózatot, oszlopokat, transzformátorokat, biztonsági öveget tartalmazó állomány. Ez gyakorlatilag 3 réteget jelent:

- 62 – Nagyfeszültségű légvezeték (légvezetékek, oszlopok, transzformátorok blokkjai)
- 72 – Egyéb vezeték (felszín alatti)
- 73 – Távvezetékek biztonsági öveze

A vezetékjoggal terhelt területet földrészletenként kell számítani, tehát létrehoztam egy 100-zal eltolt 173-as réteget a területszámításnak. Ebben a rétegben a már megszerkesztett sávot földrészletenként lemetszettem a birtokhatárokon és azonosítóként az adott földrészlet helyrajzi számát helyeztem el. A művelet befejezése után a kapott földrészletenkénti metszékelt sáv pontszámozása automatikusan elvégezhető és a területszámítást le lehet futtatni.



4.8 ábra: Földrészletenként metszékelt biztonsági övezet

Ez az a stádium egy vezetékjogi munka elkészítésekor, amikor a földhivatali adatszolgáltatás kérelemhez összeáll az érintett földrészletek listája. A munka akkor folytatódhat tovább, ha megjöttek az adatok, és az általunk használt digitális alaptérkép tartalmában nem történt ingatlan nyilvántartást érintő változás. Következő lépésben a biztonsági öveget tartalmazó állomány összemásolható a földhivatali adatszolgáltatás

állományával. A pontszámok megírása a 173-as réteg pontjainak legyűjtésével elvégezhető.

A kisajátításhoz hasonlóan le kell sorszámozni a biztonsági övezettel érintett földrészleteket. Ez a művelet egyenként, manuálisan végezhető el. Figyelni kell arra, hogy hosszan elnyúló vonalas létesítményeket a sáv esetleg egymástól távoli pontokon többször is keresztezhet és ilyenkor azonos sorszámot kell adni az érintett területrészeknek. A sorszámozás befejeztével gyakorlatilag egy állományból létrehozható a megfelelő rétegek ki- és bekapcsolásával a dokumentáció elkészítéséhez szükséges összes rajzi munkarész és digitális térkép állomány.

A következő fázis a területkimutatás összeállítása. A területkimutatás nyomtatvány a vezetékjogi munkáknál eltér a megszokott változás előtt – változás után „bal – jobb”oldal sémától. A sorszámoknak megfelelő növekvő sorrendben a „bal” oldalon itt is a földrészletek ingatlan nyilvántartási adatai szerepelnek, a jobboldal helyén azonban a vezetékjoghoz kapcsolódó sorok találhatók:

- Oszlopok – adott földrészleten található oszlopok száma
- Vezeték és biztonsági övezete – adott földrészletet érintő vezetékhossz
- Transzformátor és biztonsági övezete – adott földrészleten található transzformátor darabszáma és az általa elfoglalt terület nagysága
- Összes m^2 – a földrészletet érintő összes vezetékjoggal terhelt terület mértéke

4.6. Területszámítás, sorszámozás, területkimutatás készítése speciális szoftver támogatással

A szoftverfejlesztők, akár olyan hazánkban jól ismert cégről beszélünk, mint a Digicart, akár egyéni fejlesztőkről, meglepő módon rendkívül kis késéssel reagáltak a vezetékjogi munkákhoz igényelt egyedi fejlesztésű szoftverek piacában rejlő potenciálra. Nálunk a Geodézia Zrt. szegedi osztályán – az apró, ámbar hasznos egyedi fejlesztésektől eltekintve – két kiegészítő szoftvert használunk. Az egyik a Digicart kft. által az ITR4 – hez készített Nyomvonal modul, a másik pedig a Kulcsár László által készített TerkimSzolg nevű program.

4.6.1. Az ITR Nyomvonal modul

Az általam „hagyományosnak” nevezett területszámítás előkészítési, sorszámozási módszert váltja le a Digicart kft. szoftvere, jelentős időt takarítva meg számunkra.

A programba betöltendő állományok:

- Nyomvonal ITR állomány
- Település ITR állomány
- Üres sablon ITR
- Eredmény ITR

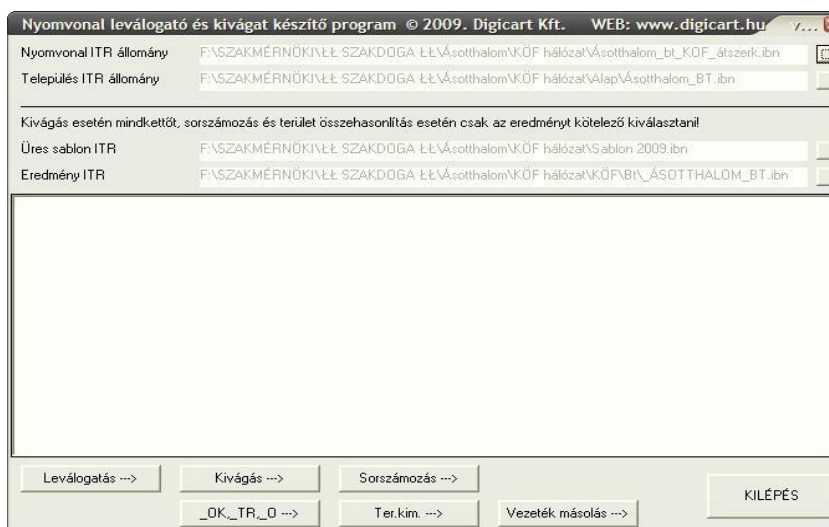
A Nyomvonal modul csak akkor ad hibátlan eredményt, ha a betöltendő állományok több kritériumnak is megfelelnek. Az első ezek közül, hogy a hálózatot tartalmazó állomány 73-as rétegén és a település állomány 10-11 sorszámú rétegén hibátlanul el lehessen végezni a területszámítást. Teljes települések esetén ilyenkor szoktak kiderülni a földhivatal által elkövetett földrészlet határ – kötési hibák, pl. egymást fedő vagy egymást metszéspontra nélkül metsző vonalak stb. A nyomvonal állományban, ha a sáv zárt területet képez pl. belterületen egy háztömböt körülvevő légvezeték hálózat, akkor a biztonsági övezet rétegébe egy x-et kell a zárt területbe feliratként elhelyezni. Ha ezt nem tesszük meg a zárt területekbe a program belevágja a sávon belül eső, a vezeték által nem is érintett földrészleteket. Ugyanez igaz a település állomány zárt részeire is pl. külterületi állományban a belterület(ek), zártkert(ek). Ilyenkor a helyrajzi szám rétegébe kell az x-et elhelyezni és figyelni kell arra, hogy a zárt területben, ebben a rétegben más felirat pl. zártkert, ne legyen.

Az első betöltendő állomány a nyomvonal. Ezt a korábbiakban már elkészítettük, tartalma a légvezeték- és/vagy földkábel hálózat, valamint közép feszültségű hálózat esetén oszlopkapcsolók, oszloptranzformátorok, kisfeszültségű hálózat esetén az idegen földrészletet ellátó fogyasztói csatlakozók, felfűzött földkábeles csatlakozók, és a biztonsági övezet.

Másodikként kerül betöltésre az érintett település megfelelő fekvésének digitális térképi állománya. A programmal egyszerre egy fekvésbe eső vezetékszakaszt és biztonsági övezetet célszerű kivágni, hiszen a munkarészek elkészítése és a nyilvántartás is fekvésenként történik.

Harmadik a sablon állomány. Ez egy üres térképi állomány, amely tartalmazza az összes használt és az eredmény állományban használandó réteget. Én a sablon állományban beállítottam a használt rétegekhez tartozó vonalvastagságokat, vonaltípusokat, felirat típusokat.

Negyedik az eredmény állomány. Ennek a nevét nekünk kell megadni és egy előre elkészített külön könyvtárba ajánlatos menteni. Az állományban a sablonban beállított paraméterekkel fog megjelenni munkánk eredménye.



4.9 ábra: ITR4 Nyomvonal kezdő ablak

Az állományok ellenőrzése és betöltése után, a kezdő ablak alsó sorában található gombokkal végezhetők el a különböző műveletek. A folyamat egymásra épül és lépés nem hagyható ki (kivéve _OK_TR_O)

Leválogatás -->

Település alaptérkép és a nyomvonal állomány átfedés vizsgálata

Leválogatás

Nyomvonal ter. számítás rétegei: (Felsorolt rétegek) 73

Földrészlet ter. számítás rétegei: (Felsorolt rétegek) 10-11

Min. terület: 1.00 nm

☐ Az azonos alkönyvtárban lévő minden ITR állomány

Rétegek: 73.
Területszámítás...
332 db. alakzat
250 db. tömb
Kész

Rétegek: 10. 11.
Területszámítás...
8449 db. alakzat
4 db. tömb
Kész

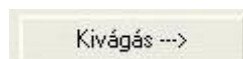
Átfedés vizsgálat

683196.000	120703.833	0	2
683242.101	120822.618	0	3
683167.584	120825.659	0	4
683133.621	120822.154	0	5
682941.847	121212.313	0	40
682940.227	121217.772	0	41
682960.288	121250.489	0	42/3
682951.157	121257.875	0	42/5
682941.130	121256.150	0	42/6
683210.472	120922.965	0	125
683237.331	120929.300	0	137
683326.496	120827.208	0	145/2
683333.682	120834.446	0	157
683338.808	120799.986	0	169
683368.303	121046.376	0	181
683362.108	121059.759	0	182
683447.380	121085.940	0	187
683447.692	121075.797	0	193
683403.983	121029.802	0	196
683490.503	120992.647	0	207
683519.046	120899.909	0	208/1
683494.042	120944.329	0	208/7
683498.073	120996.278	0	208/9
683559.860	120974.695	0	208/11
683468.980	120960.767	0	215

17% Indítás

4.10 ábra: Helyrajzi szám leválogatás

Meg kell adni a nyomvonal területszámítás réteget, azaz azt a réteget, amely a teljes sávot tartalmazza (73), valamint a földrészlet területszámítás rétegeit, ezek pedig a földrészlet határ és a helyrajzi szám (10-11). Beállítható a minimális területi mérték, amely alatt a program nem gyűjti le a nyomvonal által érintett földrészlet azonosítóját. Az indítás gomb megnyomása után elindul az állományok területszámítása. Ha hibás, akkor a program leáll, ha helyes, akkor a leválogatás során létrejött lista az érintett földrészletek helyrajzi számát és az állományban található helyrajzi szám felirat beillesztési pontjának koordinátáját tartalmazza. A végeredmény a leválogatás.txt állományban kerül mentésre.

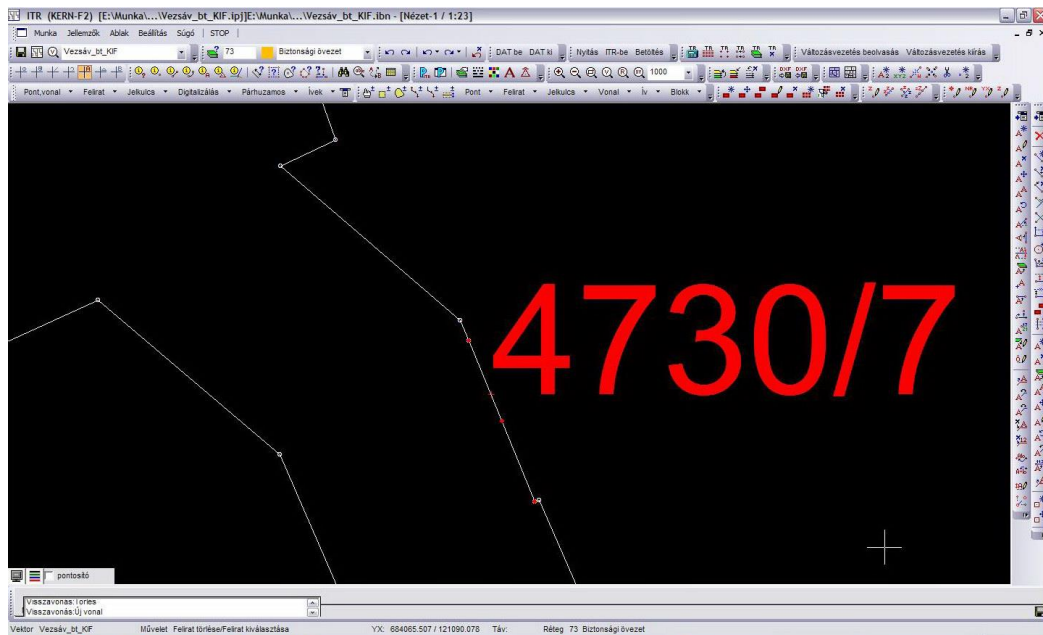


Eredménye a földrészlet határokkal lementszékelt nyomvonal kivágat, mely tartalmazza az érintett helyrajzi számokat is.

4.11 ábra: Nyomvonal kivágás

Ebben a programrészben is meg kell adni a sáv és a földrészletek megfelelő rétegeit. A vezeték vonalak rétegeit is beállíthatjuk, ilyenkor a földrészlet határokkal lementszékelt vezeték is bekerülne az állományba. Sajnos ezt a funkciót még nem tudtam használni, bármilyen beállításokat választok, hibaüzenettel megáll a program futása. A párbeszédablak középső részén beállíthatjuk az eredmény állományban keletkező metszéspontok számát, kódját, valamint a földrészletenkénti területszámítás réteget, az ebben elhelyezendő felírat és a teljes sáv réteget. Célszerű a metszékelt sávot és a hozzá tartozó helyrajzi számot azonos (247) rétegbe tenni.

Amikor a kivágással a program elkészül, a létrehozott kivágat állományt betöltöm ITR-be és a 73-as, 247-es rétegre is elvégzem a területszámítást. Ekkor derül fény a következő ábrán látható problémára. A piros pontokkal jelölt és helyrajzi számot tartalmazó területben, nem képezhető belső súlypont. Ilyen területek a kivágatban a település nagyságától függően, elég gyakran előfordulnak. Ezek az állományban egy nagyon keskeny „túlnyúlásként” jelennek meg, területük – annak ellenére, hogy beállítottuk a legkisebb érintettség értékét – mégis a minimális 1m^2 alatt van minden esetben.



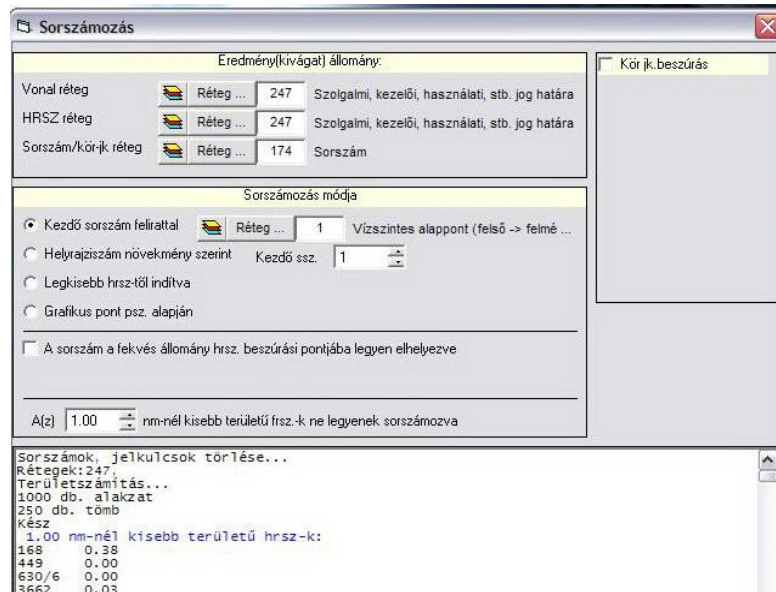
4.12 ábra: Biztonsági övezet kivágat túlnyúlása

Az ITR-ben tehát a 247-es rétegre el kell végezni a területszámítást és a kapott hibákat ki kell javítani, azaz el kell távolítani az állományból a felesleges vonalakat és feliratokat. Ez a túlnyúlások számától függően rendkívül hosszadalmas és nagy odafigyelést igénylő feladat. Az ábrán a piros pontokkal jelölt vonalszakaszon egymástól rendkívül kis távolságra található két vonal, a 4730/7 helyrajzi szám pedig annak a földrészletnek az azonosítója, melybe a túlnyúlás belóg. A külső vonal kezdő- és végpontjával együtt törölendő, az újonnan keletkezett biztonsági övezet határt pedig a 73-as rétegbe be kell kötni. Erre azért van szükség, hogy a külső sáv rétege (73) folyamatos maradjon.

A program leírásában ez a probléma szerepel, megoldásaként a készítőik javasolják, hogy az összes használt állomány mm-es felbontású legyen. Ennek ellenére én folyamatosan tapasztalom a kivágás hibáit.

Sorszámozás --->

A kivágat állományban található metszékelte földrészek sorszámozása.



4.13 ábra: Kivágat földrészek sorszámozása

A párbeszéd ablak két részre tagolódik:

- Kivágat állományból felhasználandó rétegek és a sorszám rétegének megadása
- Sorszámozás módja: (általában használt)
 - Kezdő sorszám felirattal – Ha több sorszámozandó tömb (területszámítási egység) van, akkor az 1 – es rétegben el kell helyezni növekvő sorrendben a tömbökbe, a tömbök sorszámozásának sorrendjét meghatározó sorszámokat. Egy tömbbe egy sorszám kerül, ilyenkor a tömbön belül a helyrajzi számok növekménye szerint végzi el a program a földrészek sorszámozását. Ezek az általában létrehozott 174-es sorszám nevű rétegbe kerülnek elhelyezésre.

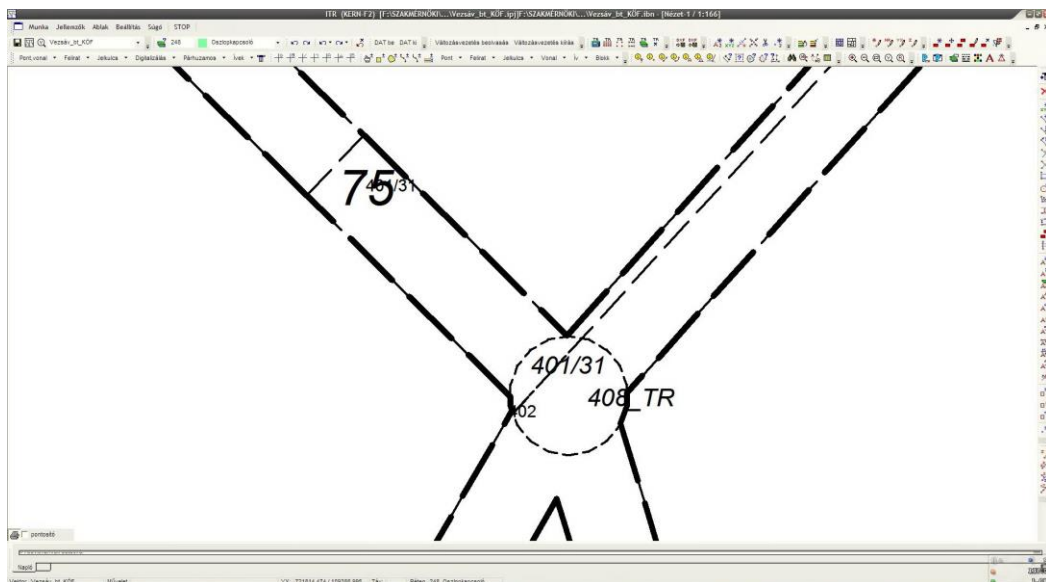
A paraméterek megadása után a program a beállítottaknak megfelelően végrehajtja a sorszámozást. A végeredmény ssz-hrsz.txt fájlba mentése szükséges további felhasználásra.

_OK_TR_0 --->

Oszlopkapcsolók, transzformátorok, oszlopok kivágatának elkészítésére szolgál. Itt vesszük hasznát annak, hogy a sáv szerkesztése során az oszloptranzformátor és az oszlopkapcsoló köré húzott és felosztott 5m sugarú köröket külön rétegben helyeztük el.

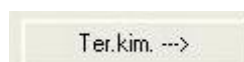
4.14 ábra: Transzformátor, oszlopkapcsoló, oszlop kivágat készítés

A párbeszédablakban meg kell adni azokat a rétegeket, amelyekben összekötöttük a köröket (248, 249) és azt, hogy az eredmény állomány mely rétegében jelenjenek meg a vonalak és feliratok.



4.15 ábra: Végleges kivágat állomány

Ha jól csináltunk mindent, akkor az ábrán látható biztonsági övezet tartalmazó állományt kapjuk eredményül.



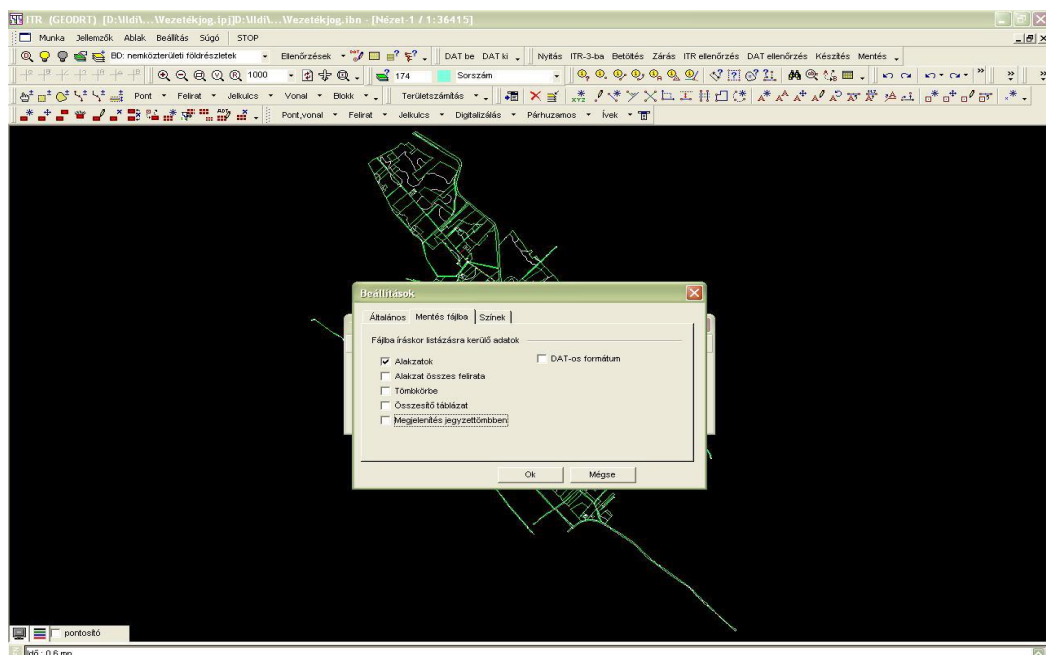
Egy egyszerűsített területkimutatás, amely tartalmazza az érintett helyrajzi számokat, feliratuk beszúrási pontjának koordinátáit, számított és kerekített területüket, valamint a nyomvonalal érintett területek mértékét. A művelet végeredménye terkim.txt nevű fájlban mentésre is kerül. A program használatát ezzel be is fejeztük.

4.6.2. Területkimutatás készítés automatikusan – a TerkimSzolg program

A készítők ennek a programnak a megírásával speciálisan a vezetékjogi munkákhoz szükséges területkimutatás hatékony, gyors és nagy mennyiségű adatot hiba nélkül tartalmazó elkészítését támogatják úgy, hogy a megfelelően előkészített állományok meghatározott sorrendű betöltése után a szoftver emberi beavatkozás nélkül állítja össze a kész munkarészt.

1. El kell készítenünk a vezetéket és a biztonsági öveget tartalmazó ITR állományból a következőket:

- Vezetékmetszések – a Nyomvonal modullal elkészített kivágatba bele kell másolni a vezetéket és a „metszéspontok bekötése látható rétegekben” funkcióval előállítani a vezetéket és a földrészlet határok metszéspontjait. Ezeket a pontokat ASCII formátumban kell fájlba menteni.
- Oszlopok koordináta jegyzéke – vesszővel elválasztott text típusú fájlba kerül mentésre.
- Szolgalmi lista – ITR területszámítással készül. A beállítások, mentés fájlba földre kattintás után, csak az alakzatok sort kell kipipálva hagyni, a többi adat kiírására nincs szükség. A területszámítást a kivágat állomány 247 számú rétege végézzük el. A számítás eredményét *.lst fájlba mentjük el. Középfeszültségű hálózat esetén ugyanezt a műveletet az oszlopkapcsolók és a transzformátorok rétegeire is végrehajtjuk.



4.16 ábra: ITR4 területszámítás mentés beállítás

2. Nyomvonal tábla készítése a TerkimSzolg minta excel fájl felhasználásával:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Községkód			Kulcsi:					
2				20113/78					
3				20113/49					
4				20113/4					
5				20113/51					
6				20113/82					
7				20111/27					
8				20111/42					
9				20393/124					
10									
11									
12									

4.17 ábra: Nyomvonal tábla

- Minta excel fájl oszlopainak adattartalma: (Takaros lista fül)
 - A. oszlop – Település Takaros kódja. A földhivatali lista fülre kattintva kereshető ki. Amennyiben a listában nem található településsel találkozunk, a földhivataltól kell az adatot beszerezni
 - B. oszlop – Településnév. Szintén listából kereshető ki.
 - C. oszlop – Fekvés. A felkínált lehetőségek (belterület, külterület, zártkert) közül választható
 - D. oszlop – Nyomvonal modul használatkor mentett ssz-hrsz.txt fájlt betölteni egy üres excel táblába, majd a sorszámszámokat oszlopát kitörölni és a helyrajzi számokat tartalmazó oszlopot másolni be ide.
- A „MAKRÓ” fül használata:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
39				20145					
40				20146/12					
41				20157/2					
42				20159/1					
43				20159/2					
44				20159/3					
45				20146/91					
46				20161/22					
47				20146/18					
48				20144/6					
49				20177					

4.18 ábra: MAKRÓ fül

„Nyomvonal adatokat tartalmazó munkalap készítése” gomb megnyomása után létrehoz egy új táblát nyomvonal néven. Ezt menteni kell, majd bezárhatjuk az Excelt.

3. A TerkimSzolg program használata, amely létrehozza a területkimutatást az eddig elkészített digitális állományok felhasználásával. Ha jól végeztük a dolgunkat és nincs ellentmondás, vagy hiányosság az állományok között (pl. földhivatali adatszolgáltatás – nyomvonal tábla), akkor a program hibaüzenet nélkül futni fog. Ha probléma merül fel, hibaüzenet jelenik meg, ekkor a hibát orvosolni kell és ismét futtatni a programot.



4.19 ábra: TerkimSzolg hibaüzenet

A területkimutatás létrehozásának lépései:

- *Adatbázis* menü – új adatbázis létrehozása – munka nevének mentése *.mdb adatbázisba
- *Feltöltés*:
 - *Excel földkönyv beolvasás* – több munkalapos – egyenként. A földhivatali adatszolgáltatás *.xls fájl betöltése
 - *Nyomvonal adatok beolvasása* – nyomvonal adatfájl beolvasása. A korábban elkészített nyomvonal tábla betöltése
- A program menüsorában az országban működő különböző áramszolgáltató cégek közül választhatunk.

DÉMÁSZ:

- *Jobb oldal kitöltése* – szolg. ter. beolvasása. Ide a szolgalmi listát (*.lst) kell beolvasni
- *TR_OK lista beolvasása* – KÖF esetén a transzformátorokra, oszlopkapcsolókra készített lista kerül ebbe a menüpontba
- *Oszlop koordináták beolvasása* – oszlop koordinátajegyzék (*.txt) beolvasása
- *Vezetékmetszék* – ASCII (*.dat) fájl



4.20 ábra: Feltöltött adatok összesítője

Az adatok feltöltése után a program automatikusan fut tovább. A beolvasás állapotát az ablak alján látható állapotjelzőn tudjuk nyomon követni. Amennyiben készen van, ismét a menüsor használata következik:

- *DÉMÁSZ:*
 - *Területkimutatás.* Meg kell adnunk az elmentendő területkimutatás excel állomány nevét. Fontos, hogy a címlapok sor elől távolítsuk el a pipát.
 - *Területkimutatás elkészítése* – a program a feltöltött adatokból összeállítja a területkimutatást.



4.21 ábra: Területkimutatás készítése

Amikor elkészült már csak egy lépésnyire vagyunk a végeredménytől, le kell zárunk a létrehozott adatbázist. Ezt az *adatbázis* menüpont *adatbázis lezárása* sorára kattintva tehetjük meg. A programot a *vége* menüpontból zárhatjuk be.

Jelen dolgozatomban nyomtatásának napján érkezett meg a program legfrissebb verziója, melyben a 46/2010 FVM rendelet mellékletének megfelelő, módosított területkimutatás készíthető.

4.7. A vezetékjogi dokumentáció összeállítása

Amennyiben az előzőekben leírt feladatokat elvégeztük a földhivatalnak leadandó munkarészek és a digitális állományok összeállítása következik.

4.7.1. A változási vázrajz és a pontszámos mérési vázlat összeállítása

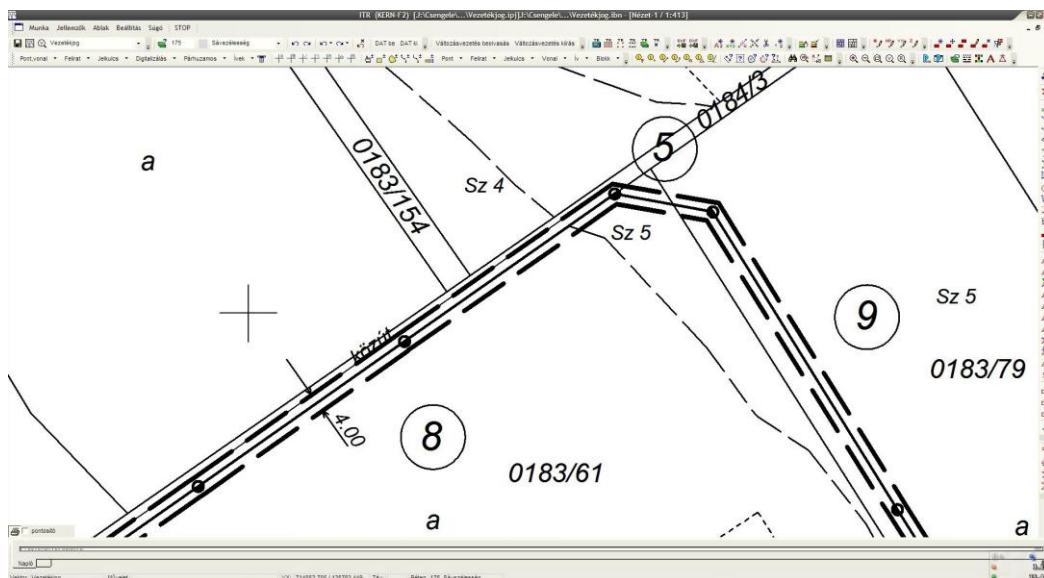
„A változási vázrajzot az 53/2010 (V.4.) FVM rendelettel módosított „Az állami alapadatok felhasználásával végzett sajátos célú földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 46/2010. (IV. 27.) FVM rendelet tartalmi követelményeinek megfelelően kell elkészíteni.” [EDF DÉMÁSZ legalizáció specifikáció]

A változási vázrajz elkészítéséhez rendelkezésünkre áll a földmérési alaptérkép digitális állománya, valamint a nyomvonal állomány, mely tartalmazza az elektromos vezetékhálózatot, az oszlopok, transzformátorok, oszlopkapcsolók blokkjait és a biztonsági övezetet. Először a további munkát és az esetleges állományduplikálódást elkerülendő ezeket az állományokat másoljuk össze.

Az ITR nyomvonal modul által elhelyezett sorszámokat át kell helyezni a sáv közelébe, de úgy hogy az érintett földrészleten belül maradjanak és kör blokkal ellátni hasonlóan a kisajátítási vázrajzhoz. Az ITR-ben ezeknek a munkarészeknek az elkészítése során nem jelkulesokat, hanem általam készített blokkokat használunk (pl. sáv szélesség nyíl és felirat)

A változási vázrajz elkészítéséhez be kell állítani a vonalvastagságot és szaggatást, mivel az ITR-ben alaphelyzetben majdnem minden vonal 0.18-as vastagságú.

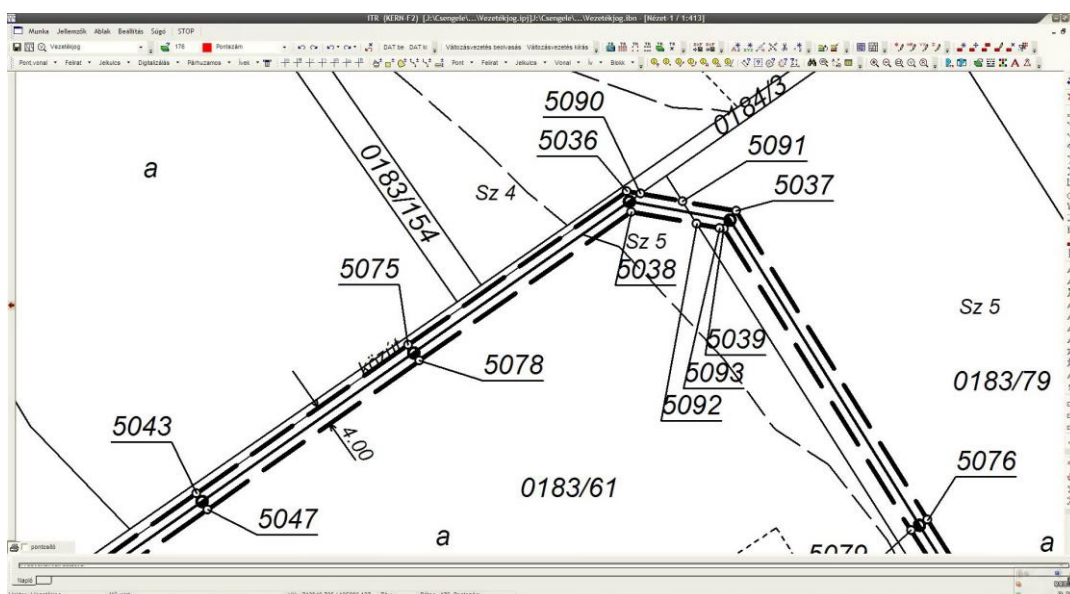
- 62-es réteg – Elektromos távvezeték: vonal 0.3mm, folyamatos
- 72-es réteg – Egyéb vezeték (felszín alatti): vonal 0.3mm, szaggatás 10-2
- 73-as réteg – Távvezetékek biztonsági övezete: vonal 0.5mm, szaggatás 5-2



4.22 ábra: Változási vázrajz nyomtatási képe

A pontszámos mérési vázlat a hatályos rendelet szerint kötelezően leadandó munkarész, de a földhivatalok egy részében eltekintenek ennek meglététől, azon egyszerű oknál fogva, hogy a digitális állományokban az esetlegesen szükséges pontok megtalálhatók és a papíralapú rajzi dokumentum a további nyilvántartáshoz nem szükséges, csak feleslegesen tárolandó mennyiséget képez.

A pontszámozást a megfelelő rétegek legyűjtése után automatikusan végzi el a program. A biztonsági övezet és az elektromos hálózatot jól elkülöníthető pontszámokkal látjuk el, de a vezeték pontszámokat nem minden esetben írjuk meg, hiszen a nyilvántartás szempontjából (pl. megosztás) a biztonsági övezet fontosabb. A megírt pontszámokat zászlózza helyezzük el.



4.23 ábra: Pontszámos mérési vázlat nyomtatási képe

A változási vázrajzot és a pontszámos mérési vázlatot fekvésenként, nagyobb városokban (pl. Szeged) kerületenként, mindig a fekvésnek megfelelő méretarányban készítjük el:

- Belterület 1:1000
- Zárkert 1:2000, ha nagyon sűrű 1:1000
- Külterület 1:1000

Belterületen a nyomtatott munkarészeket EOTR szelvényezés szerint készítjük el. A gyakorlat, ésszerűség, átláthatóság, anyagtakarékosság, valamint a belterületi hálózatok elhelyezése és sűrűsége készítetett minket erre. Elkészítettem a változási vázrajz címlapjának logikailag és tartalmilag megfelelő kereten kívüli szelvénymegírásokat, így a szelvényt a földhivatal minden probléma nélkül elfogadja és záradékkal tudja ellátni.

Néhány egyéb vállalkozás belterületen sávtérképeket ad le átnézeti vázlattal együtt, melyeknek összeállítása és nyomtatása jóval több munkát okoz, nem beszélve a felhasznált alapanyag mennyiségéről.

Zártkertben és külterületen sávtérképek készülnek, több rajz esetén átnézeti vázlattal. A sávtérképeket úgy kell elkészíteni, hogy kezelhető méretűek legyenek és minél kevesebb rajz fedje le az érintett területet.

4.7.3. A területkimutatás összeállítása

Amennyiben a hálózat több helyen különállóan érint egy fekvést, akkor a hálózat szakaszokra rajzot külön készítünk, a sorszámozás folyamatos, a területkimutatást hálózatrészenként szintén külön készül, a rajzokon szereplő sorszámoknak megfelelően. Egy területkimutatás 100-nál több sorszámhoz tartozó adatot nem tartalmazhat, ilyen esetben több darabból állítjuk össze és az előtétlapon feltüntetjük a területkimutatásban szereplő sorszámok intervallumát (pl.1-100, 101-178 stb.). A területkimutatás előlapja a hatályos rendelet szerinti formanyomtatvány, melyen vezetékjogi munkák esetében kiemelten fontos feltüntetni az elektromos hálózat ügykövető számát és a vonalnevet. Ezt számunkra a DÉMÁSZ Zrt. a feladatkiadó lapon adja meg. Egyes földhivatalok annak ellenére, hogy egy ügykövető számú és vonalnevű feladatról van szó, több darabból álló hálózat esetén megkövetelik a különálló és római alátört sorszámokkal ellátott munkarészeket. Tapasztalatom szerint ez nagyon sok esetben a munkarészek összekeveredését, elvesztését eredményezi a földhivatali vizsgálat során és az utólagos pótlás a készítő számára fölösleges munkát, igen hálátlan feladatot ad.

4.7.4. Földhivatali vizsgálatra beadandó munkarészek

A földhivatal felé átadandó munkarészek:

- Papíralapú:
 - Változási vázrajz 7 példány – sávtérkép, EOTR szelvény
 - Pontszámoss mérési vázlat 1 példány – nem minden földhivatal kéri
 - Átnézeti vázlat 1 példány
 - Területkimutatás 7 sorozat – ha szükséges maximum 100-as sorszámcsoporthokra széttagolva több darabban
- Digitális nem újraírható adathordozón (CD lemez):
 - Változási vázrajz (ibn, pdf)
 - Pontszámoss mérési vázlat (ibn, pdf)
 - Területkimutatás (xls) – ha több darabban készült darabonként, a fájlnevében megjelölve a tartalmat
 - Réteglista (txt)
 - Állomány (txt) – készítő neve, munkaszám, munka megnevezése, érintett helyrajzi számok, adatállomány mérete

4.8. A vezetékJogi munkák elkészítési munkamódszereinek összehasonlítása

A következő táblázatban megpróbálom az általam ismertett két módszert néhány szempont alapján összehasonlítani:

	Munkamódszer	
	Hagyományos	Szoftverekkel támogatott
Felhasználó	Alapvető szoftverismeret	Speciális szoftverismeret
Szoftver	ITR4.x, szövegszerkesztő, táblázatkezelő	ITR4.x, szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbázis kezelő, Nyomvonal, TerkimSzolg
Hardver	Irodai számítógép Nyomtató, plotter	Nagyteljesítményű számítógép, nyomtató, plotter
Adatszolgáltatás adatminősége	Naprakész, de pl. kötési hibákat tartalmazó alaptérkép állományból is létrehozható	Naprakész, tulajdoni lap adatszolgáltatással összhangban álló, hibátlan állományt igényel
Előkészítés munkarészei	Változási vázrajzhoz: digitális térkép, Területkimutatáshoz: területszámítás, érintett hossz, oszloptáblázat	Változási vázrajzhoz: Nyomvonal állomány, nyilvántartási térkép állomány, Területkimutatáshoz: nyomvonal tábla, oszlop, trafó, oszlopkapcsoló koord. jegyzék, területszámítás
Figyelem	Folyamatos, lassú, nagy figyelmet igényel	Kiinduló állományok előkészítése után, szoftverek végzik a „rabszolgamunkát”, további feldolgozás gyors, figyelmet igénylő
Egyidőben feldolgozható adatmennyiség	Egyszerre csak egy feladat végezhető	Párhuzamosan több feladat végezhető
Munkafeladat megoszthatóság	Egymásra épülő feladatok miatt kevésbé megosztható	Párhuzamosan végezhető feladatok miatt jól megosztható
Végeredmény	Készítőnként eltérő lehet	Nem függ a készítőtől
Termelékenység	Kicsi	Nagy

5. Összefoglalás

Szakdolgozatom témáját napjaink feladatai ihlették. A közművek naprakész nyilvántartása folyamatos feladatot jelent a közművek üzemeltetőinek. A nyilvántartási rendszer kialakítása mindenképpen egy nagyobb szervezeti rendszerbe integrálva a legkorszerűbb megoldás. Az üzemeltetők a döntés előkészítéshez, vagyonyilvántartáshoz, hibakeresési, karbantartási, stb. feladatokhoz a lehető legpontosabb, nagy információ tartalommal rendelkező nyilvántartást igényelnek. A DÉMÁSZ Zrt. a modern technológia, a számítástechnika, a GIS rendszerek fejlődésének és emberközpontúvá, felhasználóbaráttá válásának vívmányait kihasználva, ilyen rendszer kiépítése mellett döntött. Mindez jelentős anyagi eszközöket és humán erőforrást igényel, de a várható eredmény, amely hatékonyabbá, költségtakarékosabbá, valamint a mai elvárásoknak megfelelően környezetbaráttá teheti egy ekkora cég működését mindenképpen ezt az irányt jelöli ki.

Az elektromos hálózatok nyilvántartásának bemutatását az előzményekkel kezdtem. A 3/1979 ÉVM utasítás meghatározta a belterületi nyilvántartás rendjét, de a külterületivel nem foglalkozott, pedig jelentős mennyiségű elektromos hálózat éppen itt található. Ezért az új nyilvántartás megalapozásához szükséges ezen hálózatok felmérése, térképezése, kiegészítése az üzemeltető számára fontos hálózati adatokkal. Ezután több lépésben a különböző feszültségszintű hálózatok eltérő adatokat tartalmazó, de egységes térképi alapokra épülő rendszer elemeivé válhatnak. Az új nyilvántartás az ÁRTEMISZ, melyet a földmérő szemével próbáltam meg bemutatni. Nem térhettem ki a több kötetnyi ismeretanyagra, mely az új rendszer számítástechnikai, villamosságtechnikai hátteréhez nélkülözhetetlen. Azonban megismertettem az olvasóval a felhasznált kül- és belterületi térképeket, hálózati állományokat, és a szakemberek számára nélkülözhetetlen térképi világokat. Említést tettem az eltérő forrásokból származó adatok rendszerbe integrálásának folyamatáról, a műszaki nyilvántartás működéséről, valamint a vezetékjog megjelenítéséről is.

Fontos kitérni a legalizációs eljárásra, melynek végeredményeként a kül- és belterületi elektromos hálózatokra az ingatlan nyilvántartásban vezetékjog kerül bejegyzésre.

A geodétáknak az új Villamos Energia Törvény és az ezt megelőző kormányrendeletek nagy feladatot adtak, az elektromos hálózatok vezetékjogi dokumentációinak elkészítésével. Nyomon követem lépésről lépésre ezt a folyamatot, áttekintve a

megrendelő által támasztott elvárásokat, a felhasznált digitális állományokat, a szerkesztés és a munkafeladat elvégzésének módszereit a dokumentáció összeállításáig.

A szoftverfejlesztők igen gyorsan reagáltak a piac igényeire és két speciális alkalmazással is támogatják a nagy mennyiségű munkát. Az általam régebben használt hagyományos szerkesztési és területkimutatás készítési eljárás mellett részletesen ismertetem a Digicart kft. Nyomvonal moduljának és a Kulcsár László féle TerkimSzolg programnak a használatát. Természetesen érintőlegesen említést kell tennem a 46/2010 (IV.27.) FVM rendeletről, mely hatályon kívül helyezte az F2 szabályzatot és a leadandó munkarészek tekintetében mindenképpen kapcsolódik a feladathoz.

Végül, de nem utolsósorban készítettem több szempont figyelembe vételével egy összehasonlítást a hagyományos és szoftverekkel támogatott dokumentációkészítési módszerekről.

Az általam írt dolgozatban leírtak ugyan napjainkban még nem, de jövőben mindenképpen egy nagy egészszé fognak összeállni. Igyekeztem átfogó képet adni a közművek egyik szegmensének az elektromos hálózatoknak a mai igényeknek megfelelő nyilvántartási rendszeréről. A következő tartalmi egységben bemutatam a legalizációs eljárást, a vezetékjogi dokumentációk elkészítését. Hogyan is kapcsolódik össze tehát a nyilvántartás és a legalizáció? A vezetékjog rengeteg földrészletet érint, de a dokumentációk nyilvántartása csak részben megoldott. A földhivatalok a tulajdoni lapon feltüntetik a vezetékjog tényét, de adatszolgáltatást ezzel kapcsolatban nem végeznek. A végső cél mindenképpen az, hogy az üzemeltető, vagy az általa megbízott geodéziai partner a folyamatosan feltöltött és frissített adatok birtokában összekapcsolja a kül- és belterületi nagy- közép- és kiefeszültségű elektromos hálózatok nyilvántartását a vezetékjog nyilvántartásával. Így létrejön egy olyan komplex szolgáltatás, mely teljeskörűen ki tudja elégíteni a szakági adatszolgáltatással kapcsolatban támasztott belső és külső igényeket.

6. Köszönetnyilvánítás

Szakedolgozatom készítése során nyújtott szakmai segítségét és észrevételeit ezúton köszönöm konzulensemnek: *Dr. Végső Ferenc* főiskolai docensnek.

Köszönetet szeretnék mondani a Geodézia ZRt. déli régió termelési menedzserének, külső konzulensemnek *Kern Ferencnek*, tanulmányaimhoz nyújtott támogatásáért és szakmai tanácsaiért.

Továbbá köszönetet szeretnék mondani a DÉMÁSZ Hálózati Elosztó Kft. ÁRTEMISZ iroda munkatársának *Márton Istvánnak* és a Műszaki Adatbázis Szakértői Csoport projektvezetőjének *Benke Gábornak* szakmai segítségükért és a rendelkezésemre bocsátott dokumentumokért, melyek jelentős mértékben segítették munkámat.

7. Irodalomjegyzék

- [1] Detrekői Ákos – Ódor Károly: Ipari geodézia II. rész Műegyetemi Kiadó 1998
- [2] Dr. Benkó Balázs – Kis Tamás – Dr. Póka László – Uri Erika –Varga Ervin:
Villamosmű kezelő, Magyar Villamos Művek Rt. 1992
- [3] ÁRTEMISZ – KÖF adatkarbantartói alkalmazás felhasználói kézikönyve,
Geometria 2004
- [4] DÉMÁSZ ÁRTEMISZ projekt leírás, 2006
- [5] 122/2004. (X.15.) GKM rendelet a villamosmű biztonsági övezetéről
- [6] 382/2007. (XII:23.) Korm. rendelet a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági
engedélyezési eljárásokról

8. Nyilatkozat

A **Geodéziai és Térképészeti Zártkörűen működő Részvénytársaság** (1149 Budapest , Bosnyák tér 5. ;cégjegyzékszám: 01-01-042502) alkalmazásában álló **Kókai Károly** (anyja neve: Ábrahám Ilona; Szem. Ig. szám: AF562465), mint **adatfelhasználó** elfogadja, hogy az **EDF DÉMÁSZ Hálózati Elosztó Kft.** (6720 Szeged, Klauzál tér 1. ; cégjegyzékszám: 06-09-010805), mint **adatgazda** tulajdonában lévő – digitális adatokat – kizárólag Szakdolgozat forrásanyagának használja, egyéb munkákhoz fel nem használja és azt harmadik félnek át nem adja.

Átadott digitális adatok:

ARTEMISZ_KÖF_adatkarbantartói_felh_kézik_v3.0.doc

ARTEMISZ_INFO_20060306_02HU.pdf

Adatbetöltés.ppt

Szeged, 2010. október 26.

.....

Benke Gábor

EDF DÉMÁSZ Hálózati Elosztó Kft.

.....

Kókai Károly

Geodéziai és Térképészeti Zrt.

9. Mellékletek

Tartalomjegyzék:

1. 2670 / Zsombó belterületi kisfeszültségű hálózat, Zsombó belterület
Változási vázrajz 1:1000 EOTR szelvény
Területkimutatás
2. 2670 / Zsombó belterületi kisfeszültségű hálózat, Zsombó külterület
Változási vázrajz 1:2000
Területkimutatás
3. 2722 / Zsombó belterületi középvezetési hálózat, Zsombó belterület
Változási vázrajz 1:1000 EOTR szelvény
Területkimutatás
4. 2722/ Zsombó belterületi középvezetési hálózat, Zsombó külterület
Változási vázrajz 1:2000
Területkimutatás

CD melléklet tartalma:

1. Szakdolgozat
2. Munkarészek digitális állományai:
 - a) 2670_Zsombó_kif_belterület
Változási vázrajz ITR állomány
Területkimutatás Excel állomány
 - b) 2670_Zsombó_kif_külterület
Változási vázrajz ITR állomány
Területkimutatás Excel állomány
 - c) 2722_Zsombó_köf_belterület
Változási vázrajz ITR állomány
Területkimutatás Excel állomány
 - d) 2722_Zsombó_köf_külterület
Változási vázrajz ITR állomány
Területkimutatás Excel állomány