

DIPLOMAMUNKA

Sövegjártó Ferenc

Debrecen
2010

Debreceni Egyetem
Informatikai Kar

Térképi rendszer és mintaadatbázis kialakítása
MapServer technológiával

Témavezető:

Dr. Zichar Marianna

Egyetemi adjunktus

Készítette:

Sövegjártó Ferenc

PTI-MSC

Debrecen

2010

Tartalom

1.	A témaválasztáskor megfogalmazott cél.....	6
2.	Bevezetés, munkahelyem	6
3.	Az önkormányzatokról	6
3.1.	Tevékenységeinek területi hatálya	6
3.2.	Feladatai	7
3.3.	Ügýtípusok	7
3.4.	Intézményrendszere, hierarchiája	7
4.	Adatok	7
4.1.	Önkormányzati feladatok ellátásához szükséges adatok.....	8
4.1.1.	Az adatkezelés célja.....	9
4.1.2.	Az adatkezelés módja	9
4.2.	Az adatkezelők	9
4.3.	Az adatok csoportosítása	9
4.4.	Kezelt adatok köre.....	10
4.5.	Hozzáférés az adatokhoz, jogosultsági rendszer	11
5.	Térképek.....	12
5.1.	Térképi generációk	12
5.2.	Az aktuális közhiteles térkép tartalma	13
5.3.	A használni kívánt térképi adatok	14
6.	A kialakítandó rendszerrel kapcsolatban megfogalmazott funkcionális követelmények	15
6.1.	Nem azonosított felhasználó számára történő megjelenítés.....	15
6.2.	Jogosultságkezelés alapján engedélyezett megjelenítés.....	16
6.3.	Azonnali adatbázis kapcsolat kialakításának lehetősége.....	16
6.4.	Felkészülés a tartalom alapján kapcsolat feltételeinek megteremtéséhez.....	16
6.4.1.	Címpontok alapján.....	16
6.4.2.	Intézményi azonosító alapján	16
6.5.	Címponton keresztül megvalósítandó kapcsolat	17
6.5.1.	Választási feladatok támogatása:	17
6.5.2.	Egyéb körzetesítés ellenőrzési feladatok támogatása:	17
6.6.	Intézményazonosító alapján megvalósítandó kapcsolat.....	17
6.6.1.	Intézmény azonosító alapján egy intézményfajta esetén :	18
6.6.2.	Intézmény azonosító alapján több intézményfajta esetén:	18

7.	Kialakítandó rendszer.....	18
7.1.	A kialakítandó rendszer kiindulási állapotának térképei.....	19
7.2.	Térképhez köthető adatok	19
8.	Kapcsolat kialakítására használható adatok	20
8.1.	A népesség-nyilvántartási cím adat struktúrája és használata.....	20
8.1.1.	Címek szintaxisa.....	21
8.2.	A helyrajzi szám.....	21
8.3.	Az intézmények térképi objektumai.....	21
8.4.	Az intézmények térképre tehető adatai	22
9.	A MapSerről.....	22
9.1.	A MapServer architektúra	24
9.1.1.	Az architektúra jellemzése.....	26
9.1.2.	Az architektúrában szereplő modulok	26
9.2.	A MapServer technológiájáról	26
9.3.	A map fájlról	29
9.4.	Adatbázis kapcsolatok.....	30
10.	A térképek felhasználása	30
10.1.	A címpontokat tartalmazó fájl címadatainak leírása	30
10.2.	Kapcsolat létrehozása a térképen létező címpontokkal	32
10.3.	Létező címpontok elhelyezése a térképen	32
10.4.	A címpontok használata választási célokra	33
10.5.	Térképi megjelenítés készítése, adatbázisból adatkapcsolással	34
11.	A telepítési csomagban található gmap fájl-ban alkalmazott módszer ismertetése	37
12.	Hibalehetőség, veszély	38
13.	Helyesség	38
14.	A továbbfejlesztés lehetősége	38
15.	Adatok biztonsága	38
15.1.	Biztonság a jogosultság-kezelésben	39
15.2.	Biztonság az adatokat tartalmazó fájlok elérhetőségének tekintetében.....	39
15.3.	Biztonság a megjelenített adatok tekintetében	39
15.4.	A rendszer biztonságossági korlátai	40
16.	A lekérdezés eredményeként kapott adatok értékelése	40
17.	A rendszer rugalmassága és bővíthetősége	40
17.1.	Jogosultság kezelő és naplózó modul	40
18.	A jó példák	41

19.	Összefoglaló	41
20.	Köszönetnyilvánítás	42
21.	Irodalomjegyzék.....	46
21.1.	Könyv	46
21.2.	URL	46
22.	Melléklet.....	46

1. A témaválasztáskor megfogalmazott cél

Munkahelyem, a Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat. A feladatainak, rendelkezésre álló adatainak ismerete tükrében ezeknek az adatoknak a felhasználásával, nyíltforrású licenclésű szoftver használatával kívánok térképi adatokat kezelni és térképhez köthető információkat a térképen vagy a térkép mellett, vele integránsan, egy lapon elhelyezni, megjeleníteni.

2. Bevezetés, munkahelyem

1987. szeptember óta dolgozom a helyi közigazgatásban, Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat Polgármesteri Hivatalában, illetve annak jogelődjénél a X. kerületi Tanácsnál. A polgármesteri hivatalokat az önkormányzat működteti.

3. Az önkormányzatokról

Az ország területét a települési, fővárosban kerületi tagozódás teljeskörű figyelembe vételével, közigazgatási egységekre osztották. Az 1990-es rendszerváltás kerekasztal tárgyalásainak következtében a tagozódás legalsó szintjét az önkormányzatok képviselik. Működésük területi hatálya a korábbi Tanácsok működési területével megegyező.

Az önkormányzat megvalósítására a minden településen önkormányzati képviselő-testület választanak, amely önkormányzati ügyekben jár el. A képviselő-testület tagjaiként tevékenykedő helyi önkormányzati képviselőket négyévenként, az önkormányzati képviselők, és polgármesterek választása alkalmával választja a településen lakóhellyel rendelkező lakosság.

3.1. Tevékenységének területi hatálya

Minden önkormányzat a saját területén lakó vagy dolgozó természetes személy, székhellyel, telephellyel rendelkező, tevékenységet folytató jogi személy ügyében járhat el. Bizonyos esetekben a területén bekövetkezett vagy bekövetkező események okán folytat eljárást. (Területi illetékesség alapján vezetői engedély cserét vagy a kategória bővítési bejegyzést bármely önkormányiroda elvégezheti, de a bevont vezetői engedély kezelésére – tárolása, visszaadása – csak a lakóhely szerinti önkormányiroda a jogosult, hiszen a bevont egyébként érvényes dokumentum nála van.)

3.2. Feladatai

A helyi önkormányzat a helyi közhatalom gyakorlója, a helyi közügyek szervezője.

A helyi önkormányzatnak vannak kötelezően ellátandó és önként vállalt feladatai. A feladatait az éves – jelenleg mintegy - 17 milliárd Ft-os főösszegű költségvetéséből látja el.

Az önkormányzat gazdálkodása és tevékenységeinek megszervezése során, a hatályos jogszabályi előírásokat betartja.

3.3. Ügytípusok

Az önkormányzat hatáskörébe tartozó ügyek azok fajtája és a döntést hozó kiléte alapján több csoportba sorolhatóak:

- önkormányzati ügy, döntéshozó a képviselő-testület,
- önkormányzati ügy, döntéshozó átruházott hatáskörben a polgármester vagy bizottság,
- önkormányzati hatósági ügy, előkészítés helye a polgármesteri hivatal, döntéshozó a képviselő-testület vagy átruházott hatáskörben a bizottsága,
- hatósági ügy, ügyintézés helye a polgármesteri hivatal, feladat címzettje a jegyző,
- két önálló hivatal-típus van:
 - anyakönyvi hivatal,
 - gyámhivatal,
- intézmények által a saját feladataik ellátása során intézett ügyek.

3.4. Intézményrendszere, hierarchiája

A feladatainak ellátása érdekében hivatalt működtet, intézményeket üzemeltet, társulásokat hozhat létre, szolgáltatásokat vesz igénybe. Az megválasztott önkormányzat Testületként működik. Döntéseit többségi határozatokkal hozza. A helyi viszonyok rendezésére rendeletet alkothat. Feladatainak ellátásában az előkészítő munkát a polgármester, illetve jegyző irányításával a hivatal látja el.

Az intézmények tekintetében a képviselő-testület nevében a polgármester jár el. A polgármester irányítja a belső ellenőrzés rendszerét. Az intézmények működtetésének, gazdálkodási adminisztrációs feladatait a jegyző irányítása alatt lévő hivatali szervezeti egységek látják el.

4. Adatok

Az önkormányzat és szerveinek működése során számos információt, adatot gyűjt, kezel, döntéseivel adatot keletkeztet. Ezek az információk a nyilvántartásokban, mint adatok

szerepelnek. Az adatok bizonyos köre a konkrét ügghöz kapcsolódó, ezek általános célú felhasználása nem megengedett. Más esetekben a vezetett nyilvántartásokból az adatkérésre jogosultak részére az igényelt adatot szolgáltatni – szolgáltatási díj megfizetése nélkül vagy szolgáltatási díj fizetése ellenében – köteles.

4.1. Önkormányzati feladatok ellátásához szükséges adatok

Az önkormányzatnál kezelt adatok körét az adott intézmény tevékenységétől függően más és más jogszabályok szabályozzák.

- A polgármesteri hivatal domináns tevékenysége az ügyfelekkel kapcsolatos tevékenységek ellátása, a kezelt ügyek irataival kapcsolatos követelmények az alábbiak:
 - beadványok, küldemények nyomon követhetőségének biztosítása,
 - az iratoknak az irattári tervben szereplő ideig megőrzése,
 - az iratokba betekintés szabályainak betartása,
 - az iratbetekintés tételes dokumentálása.A követelményeknek megfelelő működés egyfajta garanciát nyújt arra, hogy a dokumentumok a későbbiekben fellelhetők legyenek, megállapítható legyen, adott ügy információihoz ki férhetett hozzá.
- A polgármesteri hivatal ügyviteli tevékenységének kapcsán keletkező dokumentumokra a számviteli, közérdekű adatokról szóló törvények a meghatározóak.
- A képviselő-testületi működés dokumentumai a zárt üléseken tárgyalt ügyek dokumentumai kivételével nyilvánosak. A nyilvánosság nem jelentheti azt, hogy azokat automatikusan mindenki számára biztosítani kell. A képviselő-testület a helyi viszonyok szabályozásaként úgy döntött, hogy minden nem zárt ülés keretében tárgyalt előterjesztést és döntést a helyben szokásos módon nyilvánosságra kell hozni, ez azt jelenti, hogy az előterjesztés a honlapon az ülés meghívójával együtt megjelenik, az ülés jegyzőkönyvi kivonata, (csak a döntések) és a szó szerinti jegyzőkönyv az aláírás után kerül publikálásra.
- Az oktatási intézmény fő tevékenységének az oktatásnak a dokumentumait kezeli.
 - A törzskönyvet az intézmény megszűnése után is tárolni és kezelni kell, a működő intézménynél is elérhetőnek kell lenni,
 - Osztálynapló adata nem mindenki számára betekintheső,
 - Az oktatás előmeneteli dokumentumai nem mindenki számára hozzáférhetőek.
 - Az intézmény gazdálkodási adatait a polgármesteri hivatal kezeli.
- Az egészségügyi intézményekben az adatkezelés a
 - biztosítottak és a rendelésen megjelentek adatainak, egészségi állapotának, vizsgálatainak, gyógyszerelésének nyilvántartásával,
 - a működés gazdasági adatainak,
 - a gazdálkodásának adatainak és a pénzügyi elszámolások kezelésével valósul meg.

4.1.1. Az adatkezelés célja

Az ügyintézéshez, a döntéshozatalhoz szükséges információk rendelkezésre álljanak, a megszületett döntések dokumentáltak, az érintettek számára elérhetők és végrehajthatók legyenek.

Az egyes feladat ellátását előíró jogszabály meghatározza a feladat ellátásához kezelhető adatok körét.

4.1.2. Az adatkezelés módja

Mindenki a szerepkörének megfelelően, a számára látható adatokat kezeli, és az adatkezelés naplózódik.

4.2. Az adatkezelők

Az önkormányzat saját adatait:

- a hivatal, illetve annak szervezeti egysége,
- az általa létrehozott intézmény,
- szolgáltatás igénybevétele esetén a szolgáltató kezeli, kezelheti.

A köbányai önkormányzat jelenleg intézményi társulásban mással nem végeztet feladatot.

4.3. Az adatok csoportosítása

Az adatokat tekintve azok többféleképpen csoportosíthatóak. Ezek

- felhasználhatóság szerint:
 - szabadon felhasználható,
 - és szabadon nem felhasználható adatok.
- tartalmazott adat jellege szerint:
 - személyes adat,
 - bizalmas adat,
 - megismerhető adat,
 - nyilvános adat.

A szabadon nem felhasználható adatra példa a közhiteles földhivatali nyilvántartás átvételének keretében kapott helyrajzi szám elem, amely a vele együtt kapott térképi elemre mindenki számára elérhető módon nem helyezhető el.

Személyes adat fogalmának meghatározására az **1992. évi LXIII. tv. a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról** 2. § 1. pontja szerinti definíció használható:

„bármely meghatározott (azonosított vagy azonosítható) természetes személlyel (a továbbiakban: érintett) kapcsolatba hozható adat, az adatból levonható, az érintettre vonatkozó következtetés. A személyes adat az adatkezelés során mindaddig megőrzi e minőségét, amíg kapcsolata az érintettel helyreállítható. A személy különösen akkor tekinthető azonosíthatónak, ha őt - közvetlenül vagy közvetve - név, azonosító jel, illetőleg egy vagy több, fizikai, fiziológiai, mentális, gazdasági, kulturális vagy szociális azonosságára jellemző tényező alapján azonosítani lehet;”¹[9]

Bizalmas adatként tekintek minden olyan adatot, amelynek nyilvánosság számára elérhetővé tétele a saját vagy más fél, partner üzleti érdekeit sérti, sértheti.

4.4. Kezelt adatok köre

A megvalósítandó cél szempontjából azok a kezelt adatok az érdekesek, amelyeknek kezelése a hivatal tevékenységi körében történik.

Az intézmények és a hivatal, a működésük során számos adatot kezel. A kezelt adatok egy mindenképpen önkényesen kiválasztott, de álláspontom szerint meghatározó szelete az alábbi adatok köre:

- népességi adatok,
- képviselő-testületi, bizottsági döntések,
- pénzügyi rendszer adatai,
- munkaügyi adatok,
- béradatok,
- adózási adatok,
- iratkezelési adatok,
- közoktatási terület adatai,
- körzetesítések adatai,
- fenntartási, üzemeltetési, működtetési adatok,
- statisztikai adatok,
- pályázatok kapcsán gyűjtött adatok.

¹ **1992. évi LXIII. tv. a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról**
http://www.complex.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99200063.tv

A felsoroltakon kívül az önkormányzati feladatok között számos nyilvántartás vezetése szerepel, ezek az adott szakterület számára fontosak, de a kapcsolati hierarchiában elfoglalt helyük (a periférián találhatóak, további nyilvántartási elemeknek nem gyökérelemei) és számosságuk, általános célú felhasználásuk gyakorisága alapján jelenleg nem célozom.

Példaként említhető az évi mintegy 400 db kiadott mozgáskorlátozott igazolvány - amely természetesen feldolgozható – sőt a körzetesítési feladatoknál fel is használható. Amennyiben az adott címpont azonos eséllyel több körzetbe is sorolható lenne, figyelembe vehető, hogy a mozgáskorlátozott személy számára melyik intézmény közelíthető meg jobban, igénye melyik intézményben (óvoda, iskola, orvosi rendelő, szavazókör) elégíthető ki jobban a megadott feltételeknek megfelelően, vagy hol kell a kielégíthetőség feltételeit biztosítani, például a választás napján az adott szavazókörben.

4.5. Hozzáférés az adatokhoz, jogosultsági rendszer

Az önkormányzati körben az adatkezelését az adott intézmény tevékenységétől függően más és más jogszabályok szabályozzák.

- A polgármesteri hivatal domináns tevékenysége az ügyfelekkel kapcsolatos tevékenységek ellátása, emiatt a követelmények az alábbiak:
 - beadványok, küldemények nyomon követhetőségének biztosítása,
 - az iratoknak az irattári tervben szereplő ideig megőrzése,
 - az iratokba betekintés szabályainak betartása,
 - az iratbetekintés tételes dokumentálása.
- A polgármesteri hivatal ügyviteli tevékenységének kapcsán keletkező dokumentumokra a számviteli, közérdekű adatokról szóló törvények a meghatározóak.
- Az oktatási intézmény fő tevékenységének az oktatásnak a dokumentumait kezeli.
 - A törzskönyvet az intézmény megszűnése után is tárolni és kezelni kell, a működő intézménynél is elérhetőnek kell lenni,
 - Osztálynapló adata nem mindenki számára betekintheső,
 - Az oktatás előmeneteli dokumentumai nem mindenki számára hozzáférhetőek,
 - a gazdálkodási adatai a fenntartónál vezetett analitikus nyilvántartásokban követhetőek.

A polgármesteri hivatalban a digitálisan tárolt adatok tekintetében az informatikai környezet támogatja a követelményeknek mind teljesebb megfelelés lehetőségét.

Mindenki egyedi azonosítóval és jelszóval rendelkezik, egy, legfeljebb néhány helyről menedzselte jogosultsági rendszerben kapja a hozzáférési jogait. A feladatot a Novell eDirectory rendszerének azonosítást támogató rendszerének használatával látható el. A szakági rendszereken belüli nagyon árnyalt jogosultsági szinteknek megfelelő egyedi jogosultságok leképezése nem célozom. Ezek a jogosultság-kezelések jelenleg a működtetett informatikai alkalmazások belső funkciójaként, külső integráció nélkül működnek. A feladat

megvalósítása során a megjelenítésbe csak olyan, nem érzékeny adatok kerülhetnek, amelyekkel a kötelezően betartandó szabályok nem sérülnek.

Követelmény a kialakítandó térképi rendszerrel szemben, hogy a felépített jogosultsági rendszer a használatával ne legyen megkerülhető.

5. Térképek

Ebben a fejezetben az elektronikus térképekkel kapcsolatos múltbeli és jelenlegi lehetőségeket foglalom össze. A fejezet végén térképi rendszerben használni kívánt térképi adatokat foglalom össze.

5.1. Térképi generációk

A korábbi időkben a földhivatal a telkek sarokpontjainak nyilvántartását papíralapon vezette.

Az 1990-es években a digitális térképi adatok előállításának finanszírozási szempontból elérhető lehetőségét a papíralapú térképek digitalizálása jelentette.

Ebben az időszakban a földhivatal a földmérési nyilvántartást sztereografikus vetületi rendszerben rögzített koordinátaadatok alapján vezette.

A 2000-es évek elején a földhivatali nyilvántartás sztereografikus koordinátái helyett az EOY alapú helymeghatározást vezették be és használták. Ugyanebben az időszakban helyi közigazgatási földrajzi egységekben (a fővárosban a kerület) a Nemzeti Kataszteri Kht elkezdte elkészíteni a közhitelesnek szánt digitális térképeket. Elkészítésük után határozattal kihirdették, a határozat jogerőre emelkedése után a földhivatal számára a használata kötelező lett, már csak ebből szolgáltatott térképi adatot, az új felmérési eredményeket ebbe a rendszerbe dolgozták be.

A közhiteles térképek használati joga adott időszakra, többnyire öt évre, éves díj ellenében megvásárolható. A szerződés rögzíti, hogy a vásárló mely adatot milyen célra használhat, milyen célra adhat díjmentesen tovább.

A kerület 8 éve használja a közhiteles térképet, melyet az elmúlt két évben a jogtulajdonos Nemzeti Kataszteri Kht AutoCad-ben támogatott formátumú dxf kiterjesztésű fájl-ban adott át.

5.2. Az aktuális közhiteles térkép tartalma

A közhiteles térkép rétegeinek, adattartalmának elemzése.

A rétegek listája, a kapott fájl feldolgozása alapján:

• AKNA	4 db a terület teljessége miatt felvett objektum
• ALR_HATAR	ingatlan (FOLDRESZLET) belső megosztási határa
• ALR_JEL	ingatlan megosztásával kialakított rész azonosítója
• AROK	árok jellegű műtárgyak
• BHP	ingatlanok kitűzési pontjai, Blokkreferencia típusú
• BK_FRSZ	BHP kozterületi poligont határoló vonalai
• BNK_FRSZ	BHP nem kozterületi poligont határoló vonalai
• BURKOLAT	a kerület ipari területén és volt HM területen egy kis rész
• ELEKT_TAVVEZ	egy helyen kezelt, rövid szakasz, több ilyen van!
• EP_LEPCSO	épített lépcső, önálló területtel, nem az ingatlan része
• EP_PILLER	épített pillér, önálló területtel, nem az ingatlan része
• FAL_KERITES	ingatlanon belüli térelválasztó elem
• FEKVESHATAR	kerülethatár, kül- belterület határa
• FELIRAT	feliratok
• FELULJARO	alul- felüljáró, patak fölötti hidak
• FOLDRESZLET	ingatlan határa
• GAZD_EPULET	az ingatlanon lévő gazdasági épület határvonalai
• HAZSZAM	az ingatlan házszáma
• HRSZ	az ingatlan helyrajzi száma
• INTEZMENYI_EP	az ingatlanon lévő intézményi épület határvonalai
• IPARI_VASUT	egy szakasz szerepel a térképen, erős hiányosság
• KAPCS_JEL	a birtokhatár és az épület vonalainak megkülönböztetésére szolgál
• KERULETHATAR	kerülethatár
• KOZMU_VIZ	nincsen
• KOZT_LEPCSO	nincsen
• LAKOEPULET	lakóépület
• MIN_OSZT	feliratok
• MUTARGY_VIZ	például Uszoda
• MUVAG	alrészlet vagy földrészlet művelési ága
• M_ALAPPONT	alapponti rendszer
• M_ALAPPONT_SZ	alapponti rendszer felirata
• OLAJTARTALY	nincsen
• RAMPA	ingatlanon belüli épített elem
• SZIN	nyitott épületfajta
• TAMFAL	szintbeli különbségek esetén támaszt biztosító épített elem
• TEMPLOM	a kerületben található 7 db templom körvonala
• TERASZ	épület melletti terasz
• TOLTES	egy helyen van
• TORONY_EP	három darab van a térképen, egyik: Száva utcai adótorony
• UTCANEV	BK_FRSZ által határolt poligonokhoz tartozó elnevezések

- UZEMI_EPULET ingatlanon belüli épületfajta
- VEGYES_EP nincsen
- VETITETT_SIK alapterületből kinyúló elem vetülete a térképi síkon
- V_ALAPPONT magassági alappont
- V_ALAPPONT_SZ magassági alappont felirata

A rétegek egy része pontokat, más része vonalakat tartalmaz. Poligon nincsen az állományban.

A dolgozatomban használni kívánt tematikákra az alappontok, birtokhatár pontok (BHP), ingatlanok és épületek határoló poligonjainak törési pontjai, az ezekből képezett poligonok mint grafikus adatok kerülhetnek megjelenítésre. A megjelenítendő grafikus elemek attribútum adatai mint például az ingatlan (közterületi/nem közterületi, belterületi/külterületi), épület (lakó-, gazdasági-, üzemi-, intézményi-) adatok a használhatóak.

5.3. A használni kívánt térképi adatok

A használni kívánt térképi adatok, jellemzők az alábbiak:

Pont jellegűek:

- alappontok, lehetőség szerint a függőleges koordináta adataikkal,
- poligonok sarokpontjai.

Poligonok

- kerülethatár
- ingatlan poligonja,
 - speciális jellemző:
 - elhelyezkedés szerint
 - belterület,
 - külterület
 - jellege szerint
 - közterület,
 - nem közterület
 - használati mód szerint
 - közlekedési célú
 - akna
 - árok
 - épített lépcső
 - épített pillér
 - vízzel kapcsolatos műtárgy
 - ipari vasút
 - templom
 - nem közterület épület vagy építmény poligonja,
 - speciális jellemző:

- jellege szerint
 - gazdasági épület,
 - intézményi épület,
 - lakóépület,
 - toronyépület
 - üzemi épület,
 - vegyes épület,
 - szín,
 - terasz,
 - töltés
 - templom
- szöveges jellemzők,
 - ponthoz kötődő:
 - pont azonosítója
 - pont jellege
 - ingatlanhoz kötődő:
 - közterülethez kötődő
 - helyrajzi szám
 - közterület neve
 - nem közterülethez kötődő
 - helyrajzi szám
 - házszám
 - épülethez kötődő:
 - házszám

6. A kialakítandó rendszerrel kapcsolatban megfogalmazott funkcionális követelmények

- jelenítsen meg kerületi térképet,
- valósítsa meg jogosultságkezelést.
- A térkép
 - legyen nagyítható, kicsinyíthető,
 - lehessen rajta mozogni,
 - a feliratok és a rétegek legyenek ki és bekapcsolhatók.

6.1. Nem azonosított felhasználó számára történő megjelenítés

- Általános (azonosítás nélküli) felhasználó csak a megtekintéshez jogosultságot igénylő réteget tudjon ki- illetve bekapcsolni.
- a térképen legyenek bekapcsolhatóak az általános, nyilvános adatok, amelyek az alábbiak:
 - kerülethatár poligon
 - telek poligon
 - épület poligon

- közterület neve, mint felirat
- házszám, mint felirat.

6.2. Jogosultságkezelés alapján engedélyezett megjelenítés

Ebbe a körbe tartozó általános, nem nyilvános adat a helyrajzi szám.

- A térképen a jogosultsággal rendelkező felhasználó számára legyenek bekapcsolhatóak, az általános, nem nyilvános adatok is.

6.3. Azonnali adatbázis kapcsolat kialakításának lehetősége

Az adatok között szerepel a helyrajzi szám, amelynek használata némiképpen korlátozott, de akik elérhetik, azok számára a helyrajziszám adatot tartalmazó külső adatrekord összekapcsolás útján is használható.

6.4. Felkészülés a tartalom alapján kapcsolat feltételeinek megteremtéséhez

A térképi tematika kapcsolat kialakítására kiválasztott eleme és valamely adatbázis közötti kapcsolat felépítéséhez a tematika megfelelő elemét a kapcsolandó rendszer által könnyen kezelhető alakba kell hozni. A kapcsolat felépíthető:

6.4.1. Címpontok alapján

- legyenek meg a kerületben létező címpontok, szöveg típusú mezőben, definiált szintaxissal megadva (8.1. pont)
- a térképen helyesen jelenjenek meg a kerületben létező címek címpontjai az alábbi formában:
 - az ingatlanon létező cím, mint pont
 - az ingatlanon létező cím, mint ponthoz tartozó felirat.
- A címpontok helyessége legyen validált (érvényesít) = valóban létezik, verifikált (ellenőrzött) = jó helyen kezelem.

6.4.2. Intézményi azonosító alapján

- a térképen helyesen jelenjenek meg a kerületi önkormányzat irányítása alá tartozó intézmények címpontjai.

6.5. Címponton keresztül megvalósítandó kapcsolat

Az előző fejezetben megfogalmazott elveknek megfelelően kialakított címpontok rendszere tetszőleges forrásból származó címek – e címpontokon keresztül – a térkép megfelelő helyéhez köthetők. Ennek használatára álljon itt az alábbi két lehetőség:

6.5.1. Választási feladatok támogatása:

- a térképen jelenjenek meg a választókerületek poligonjai, színezhető formában,
- a térképen megjelenő választókerületek poligonjaihoz tartozó azonosító legyen bekapcsolható,
- a térképen jelenjenek meg a szavazókörök poligonjai
- a térképen megjelenő szavazókörök poligonjaihoz tartozó azonosító legyen bekapcsolható.
- A térképen legyenek megjeleníthetők a:
 - körzetesített címpontok, választókerületenként eltérő színnel,
 - feliratként a választókerület valamint a szavazókör sorszáma
 - feliratként a ponthoz tartozó címadat
- A megjelenített színezett választókerületi poligon és a benne lévő színezett pontok vizuális összevetésével a körzetesítés helyessége egyszerűen legyen ellenőrizhető.

6.5.2. Egyéb körzetesítés ellenőrzési feladatok támogatása:

- a térképen jelenjenek meg a kialakított tematikus körzetek poligonjai, színezhető formában,
- a térképen megjelenő tematikus körzetek poligonjaihoz tartozó azonosító legyen bekapcsolható,
- A térképen legyenek megjeleníthetők a
 - tematikus körzetek címpontjai, körzetenként eltérő színnel,
 - feliratként a körzet sorszáma
 - feliratként a ponthoz tartozó címadat
- A megjelenített színezett tematikus körzet poligon és a benne lévő színezett pontok vizuális összevetésével a körzetesítés helyessége egyszerűen legyen ellenőrizhető.
- Használható az óvodai, iskolai, felnőtt- és gyermekorvosi, stb. körzetek körzetesítésének helyesség ellenőrzésére.

6.6. Intézményazonosító alapján megvalósítandó kapcsolat

- A tematika használható az általános adatok megjelenítésére, ezek:
 - Neve, fajtája, címe,

- elérhetőség, telefon, fax, belső IP telefon
- fogyasztásmérő eszközeiről
 - típusa (gáz-, víz-, elektromos-, távhő mennyiségmérő),
 - rendelkezésre álló kapacitás,
 - szerződéssel lekötött mennyiség,
 - azonosítója,
 - felszerelési helye,
 - aktuális állása,
 - számlázási adatok.
- informatikai eszközök aktuális állapotát jellemző adatok megjelenítésére, ezek:
 - router aktuális IP címe (dinamikus IP van),
 - belső IP telefon státusza.
- a nyomtatók üzemeltetési adatainak megjelenítésére, ezek:
 - intézményi nyomtatók listája,
 - intézményi toner rendelések költségvetési fedezete,
 - intézmény által elmúlt időszakban rendelt tonerek listája,
 - intézményi toner rendelések státusza.

6.6.1. Intézmény azonosító alapján egy intézményfajta esetén :

A megjelenítési típust jellemzi, hogy a hivatkozott poligonok között nincsenek átfedések.

- a térképen jelenjenek meg az intézményfajta körzet poligonjai, színezett formában,
- a térképen jelenjenek meg az intézményi pontok,

6.6.2. Intézmény azonosító alapján több intézményfajta esetén:

- a térképen alapesetben ne jelenjenek meg körzet poligonok,
- a térképen jelenjenek meg az intézményi pontok.

7. Kialakítandó rendszer

A megfogalmazott célok megvalósításának a lehetőségét az biztosítja, hogy egyrésztől lehetőséget kaptam meglévő, jól kialakított térképi elemek használatára, másrésztől az adatbázisokban lévő adatelemek között számos olyan található, amely a térképi elemek valamelyikével logikai kapcsolatba hozható valamint a logikai kapcsolat megfelelő adatbázisbeli kulcsok használatával adatbázis kapcsolat felépíthető.

7.1. A kialakítandó rendszer kiindulási állapotának térképei

A kerületi önkormányzat részére – meglévő folyamatos kapcsolat alapján – a Digikom Kft a korábbi években a közhiteles térképi adatok rétegeiről számos tematikát készített. Hozzájárulásával a dolgozatomban, mint meglévő térképi adatok a:

- kerülethatár,
- kül- és belterület határa,
- az ingatlanokat, épületeket leíró rétegek,
- helyrajzi számok,
- közterület nevek,
- házszámok,
- alappontok,
- korábbi választási térképhez tartozó:
 - szavazókör,
 - országgyűlési választókerület,
 - önkormányzati választókerület,
- korábbi időponti címpontok

meglévő tematikáit használtam fel. A tematikák shape file formátumban állnak rendelkezésemre.

7.2. Térképhez köthető adatok

Itt össze kívánom gyűjteni azokat az információkat, amelyek rendelkezhetnek térképi vonatkozással.

A népességi adatok rendszer adattartalma, az országos népesség nyilvántartási rendszerből frissül. A nyilvántartás tárgya a kerületben lakó és/vagy tartózkodási hellyel rendelkező személyek adatai. Felhasználható funkciója: a címadatok alapján tetszőleges számú tematikus körzet alakítható ki, a körzetekbe sorolás alapján lekérdezési listák is generálhatók.

A képviselő-testület illetékességi területére terület felhasználási, beépíthetőségi, egyéb normákat állapíthat meg. A beruházási, felújítási döntései során, bizonyos konkrét tevékenységek elvégzéséről határoz. A döntésben annak pontos területi hatálya megfogalmazásra kerül. A területi hatály az aktuális földhivatali nyilvántartás (ingatlan nyilvántartás) helyrajzi számos jelölésrendszerével a pontos térbeli kiterjedést leírja.

A pénzügyi rendszer számos adata közvetlenül vagy közvetetten térképhez köthető.

Konkrét ingatlanon, ingatlanokon végzett munkák költségvetést terhelő kifizetései, a munkával kapcsolatos előkészítő jellegű, elfogadó tartalmú dokumentumok az ingatlanhoz köthetők.

Oktatási, egészségügyi, idősgondozói intézmények költségei, benne a bér- és munkaügyi adatok, a területi ellátási kötelezettségeik alapján vetíthetők az ellátott területek térképi reprezentációjára.

Évente – jelentősen fogyatkozó mennyiségű – 2009-ben mintegy 60 ezer ügyirat keletkezett, további 60 ezer iktatást nem igénylő, de nyilvántartási kötelezettséggel kezelt levél érkezett melyeknek feladóinak, mint ügyfeleknek a címei a térképhez köthetők.

A járműadó közel 30 ezer járművet, az ingatlan és építményadó közel 2 ezer adótárgyat érint, adózónként, adótárgyanként vezetett nyilvántartás támogatja a napi munkát. Az adótárgy vagy az adózó lakcíme, jogi személy esetén székhelye, telephelye térképhez köthető.

Az építéshatósági feladatok a kerületi ingatlanok építési, közterület bérbeadási, nem közterület ingatlanhasználati ügyeit kezeli. Az ügyek és adataik ingatlanhoz köthetők.

A főépítési terület a kerületműködtetési, fejlesztési koncepciójával kapcsolatban lévő építészeti jellegű stratégiai döntések előkészítésével, a szándékok jogszabályok előírásainak megfelelő formába öntésével, a döntések végrehajtásának támogatásával foglalkozik. A tevékenységek területi egységekhez köthetők.

A kerületüzemeltetés és kerületfejlesztés a hivatali, intézményi működés támogatása mellett a kerületen belüli fejlesztési, felújítási tevékenységét ingatlanokon végzi, végezteti.

8. Kapcsolat kialakítására használható adatok

A fejezet első részeiben a kapcsolandó rendszerekkel kapcsolatos feltételekről szól, a jó kapcsolódás elérése érdekében, a fejezet végén a kialakított kapcsolat használatának számos lehetőségéről készül egy lista.

8.1. A népesség-nyilvántartási cím adat struktúrája és használata

A népesség-nyilvántartási adatstruktúra címkekezelési normának tekinthető, ez a fontosságát alátámasztja, és speciális jelentőségű, mert:

- kezelésére országos rendszer üzemel,
- minden időpontban (általában heti frissítéssel) rendelkezésre áll az adatok helyi vonatkozású közhiteles része,
- az adatváltozás keletkezésének helyétől függetlenül folyamatosan érkeznek változási információk,

- kiterjedtsége miatt, a benne adatkezelési struktúra középtávon is időtállóan tekinthető (kicsi a valószínűsége annak, hogy egy címet leíró adat struktúrája két éven belül kétszer változzon).

Az országos rendszerben a címek struktúra, saját nyilvántartásban használatának hasznossága abban rejlik, hogy a népességi adatok vonatkozásában kialakított kapcsolatépítés lehetőségét biztosító felület, a helyi nyilvántartások kapcsolásához is használható lesz.

8.1.1. Címek szintaxisa

A magyarországi népesség-nyilvántartás, amint az a kiadott lakcímkártyákon is látható, az alábbi struktúrában tárolja a címeket:

mező neve	hossza	felvehető értékek
• Település		
• kerület	2	
• közterület neve		
• közterület típusa		
• házsorszám	6	
• házsorszám per	1	{szóköz (üres), '-', '/'}
• házsorszám ig	4	
• épület	4	
• lépcsőház	4	
• szint	2	
• ajtó	4	

Mindenkinek lehet egy lakóhelye és egy tartózkodási helye. Speciális cím: a település szintű bejelentkezés.

8.2. A helyrajzi szám

Az ingatlanhoz köthető adatok a helyrajzi számadatot tartalmazó mezőn keresztül érhető el. A térképen az ingatlanok helyrajzi számai szerepelnek, a társasházak és az albetétek helyrajzi számai - átalakítás után – az ingatlan helyrajzi számaihoz köthetők.

8.3. Az intézmények térképi objektumai

A kerület intézményeinek, telephelyeinek száma hatvan alatt van. Ilyen mennyiség esetén a kapcsolat létrehozására alkalmas címpontok elhelyezhetők a koordináták vagy a megfelelő

címpontok alapján. Az orvosi rendelők száma 28, a praxisok száma 120 alatt van. Minden orvosi rendelő a kerületben üzemel, a pontos helye címponthoz köthető.

8.4. Az intézmények térképre tehető adatai

- orvosi rendelők:
 - praxishoz tartozó lakosságszám,
 - OEP támogatási adatok,
 - fenntartói finanszírozás, költségviselés mértéke,
 - közalkalmazott orvos esetén a költségei,
 - vegyes üzemeltetés (vállalkozó és közalkalmazott orvos is van a rendelőben) esetén a költségmegosztás,
 - a gazdálkodási adatai, az előzőben felsoroltak kivételével, nem a hivatal nyilvántartási körébe tartozik.
- bölcsődék:
 - a terv- kötelezettségvállalási, gazdálkodási adatok,
 - kapacitás adatok,
 - működéssel kapcsolatos rendszeres és nem rendszeres adatok,
 - nagyértékű leltár-nyilvántartásból eszközmennyiség, beszerzési érték, amortizáció, nyilvántartási érték adatok,
- óvodák:
 - mint bölcsődék, továbbá:
 - gyermeklétszámok,
 - kialakított csoportok adatai,
 - a feladatok ellátásával kapcsolatos adatok.
- iskolák:
 - mint bölcsődék, továbbá:
 - tanulói létszámok,
 - osztályok évfolyamonként,
 - foglalkoztatási adatok,
 - oktatási mutatók,
 - a feladatok ellátásával kapcsolatos adatok.

9. A MapServerről

Az UMN MapServer nyílt forráskódú CGI program. Az 1990-es évek közepén a minnesotai egyetemen fejlesztették az egyetemen [6][8].

Minden nagyobb platformon (windows, linux, MAC OSX) fut. Támogatja az OGC WMS, WFS, WCS szabványait.

Az OGC (Open Geospatial Consortium) három web szerviz szabványa a

WMS web map services

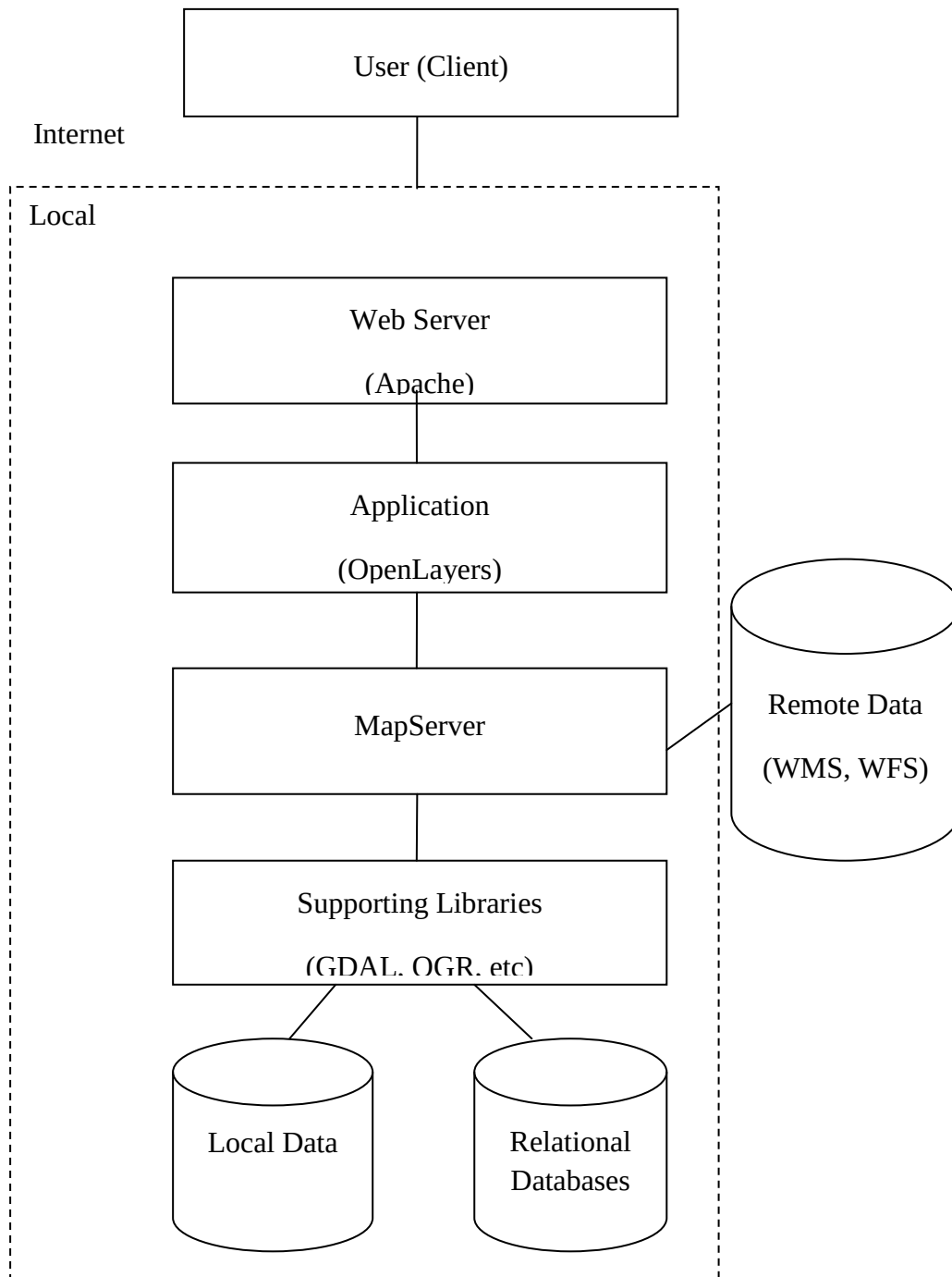
WFS	web feature services
WCS	web coverage services

A WMS egy egyszerű http interfészt nyújt geo-tartalmú térképek képeinek lekérdezésére megosztott térinformatikai adatbázisból. A WMS kérelem tartalmazza a rétegek neveit és a megjelenítendő terület koordináta adatait. A térképi tartalom a böngészőben megjeleníthető kép formájában érkezik. Az interfész támogatja, hogy a kép átlátszóságát kezelje a web böngésző. Az átlátszóság akkor lényeges, ha több adatbázisból egymást fedő lekérdezés képét egy időben jelenítjük meg.

A WCS sztandard interfészt és műveleteket definiál, amelyek lehetővé teszik az interoperábilis hozzáférést a térinformatikai felülethez. A lefedés jellege „rácsos”, vagyis tipikusan műhold-képek, digitális légifotók, digitális magassági adatok, valamint az egyes mérési pontokhoz tartozó értékek.

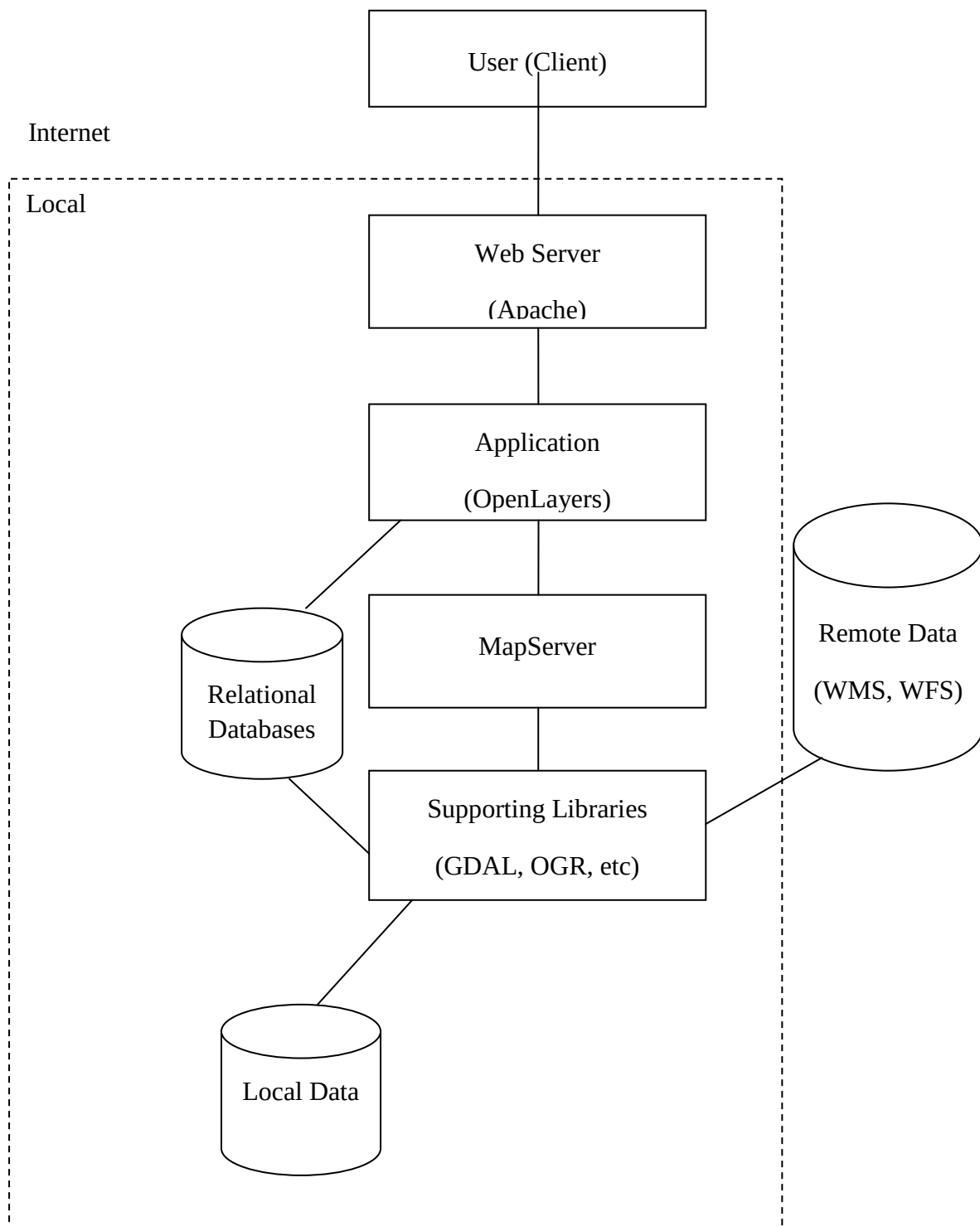
9.1. A MapServer architektúra

A MapServer User's Manual-ban² található ábra a MapServer architektúráról [6][8].



² MapServers User's Manual

A MapServer használók az alábbi architektúra szerint is készítenek programokat:



9.1.1. Az architektúra jellemzése

Több platformon is működtethető, kliens-szerver architektúra. A web szerver többféle lehet (Apache, IIS). A web szerver a http, https kéréseket a feltelepített és konfigurált alkalmazás felé továbbítja. Az alkalmazás példányosít egy MapServer osztályt és metódusok hívásával veszi igénybe annak szolgáltatásait. Az alkalmazás szintjén megvalósulhatnak az adatbázis kezelési műveletek is.

9.1.2. Az architektúrában szereplő modulok

- A **MapServer, mint modul, a támogató modulokkal** (Supporting Libraries) az adott működési környezetben meghatározó szimbiózist alkot. Az, hogy egy adott támogató modul szolgáltatása elérhető-e a MapServer által igénybe vehető szolgáltatások körét is meghatározza. A modul a megjelenítés igényeinek megfelelő tartalommal és igényelt szolgáltatással meghatározott adatok körének tematikus megjelenítését támogatja, a map kiterjesztésű fájlban tároljuk. A map fájl futásidejű összeállítása nem támogatott. A map fájl a példányosításkor az objektum paramétere, a példányosítás után az objektum a metódusain keresztül a következő megjeleníthető objektumokat szolgáltatja: megjelenítendő kép, átnézeti vagy keresőkép, felirat, skála [6][8].
- **Helyi adat modul** tartalmazza a map fájlt, valamint a benne elérési úttal, fájlnevvvel hivatkozott erőforrás fájlokat, melyek a teljesség igénye nélkül lehetnek rajzi rendszerből származó shp, tab fájlok, koordinátákat leíró csv, raszteres – képet tartalmazó fájlok, dbf xls fájlok [6][8].
- **Alkalmazás modul** a MapServer szolgáltatásait igénybe vevő és a kifelé szolgáltatást nyújtó modul. Az általam használt PHP-n kívül elérhető Javához, C#-hoz is [2][3][7].
- **Web szerver modul**, telepített rendszer igénybe veszi az alkalmazás szolgáltatásait és a kliens számára a megjelenítés céljából elküldi. A weblapoknál szokásos funkciók megvalósíthatóak[2][3][7].
- **Kliens** használja a szerver szolgáltatásait.
- **Távoli adat modul** WMS, WFS a /cgi-bin/mapserver.exe futtatásával, a paraméterként megadott fájlszinten a webszerver számára elérhető map fájl, szolgáltatás típus és megfogalmazott kérésre adott választ küldi az apache szerver szolgáltatása a kliensnek.
- **Relációs adatbázisok modul** az adatbázis vagy ODBC kapcsolattal lekérdezhető adatokat szolgáltatja a MapServer modulja vagy az alkalmazás modul számára [4][5].

9.2. A MapServer technológiájáról

A MapServer modul az architektúra önálló eleme. A lefordított és feltelepített környezetben biztosítja, hogy a megfelelően megírt alkalmazás révén, a web szerver által a kliensre küldött és megjelenített információ, a kívánt elemeket tartalmazza.

Az alkalmazásban a futtatási környezettől (operációs rendszer) függő modulok betöltését és a környezeti változók (megfelelő könyvtárak elérési útvonalainak) beállítása után a megfelelő tartalommal felépített map kiterjesztésű file használatával a térképi objektum létrejön, amellyel már lehet dolgozni.

Az alkalmazás elején szereplő utasítások az alábbiak:

A PHP működési környezetének megfelelő modul betöltése, [8] alapján:

```
<?php

/* ----- */

/*   Load required modules   */

/* ----- */

if (PHP_OS == "WINNT" || PHP_OS == "WIN32")
{
    $dlext = "dll";
}
else
{
    $dlext = "so";
}

if (!extension_loaded("MapScript"))
{
    dl("php_mapscript.$dlext");
}

if (!extension_loaded("dbase"))
{
    dl("php_dbase.$dlext");
}
```

A map fájl betöltésére több lehetőség kínálkozik

- változóban megadva, majd létrehozva az objektumot:
\$map_path = "";

\$map_file = "dmap70.map";

\$img_path = \$imagepath;

\$map = ms_newMapObj(\$map_path.\$map_file);
- a map file neve paraméterként adódik át:
if (\$HTTP_FORM_VARS["MAP_NAME"])

\$gpoMap = ms_newMapObj(strval(\$HTTP_FORM_VARS["MAP_NAME"]));

else
- amennyiben nincs megadva, a default tartalmú mapfile használatával jön létre az objektum:
\$gpoMap = ms_newMapObj("dmap70.map");

A map fájl teljes térkép leírást tartalmaz, melynek szintaktikai helyessége ellenőrizhető, az előzőekben leírt előkészítés után az alábbi rövid programrész használatával a böngészőablakban megjeleníthető [1] alapján:

```
$imagepath="D:\OSGeo4W/tmp/ms_tmp/";  
$imageurl="/ms_tmp/";  
  
// Create a unique image name every time through  
$image_name = sprintf("phpms-hello%0.6d",rand(0,999999)).".jpg";  
  
// Create a new instance of a map object  
$map = ms_newMapObj("dmap70.map");  
  
// Create an image of the map and save it to disk  
$image=$map->draw();  
  
// $image->saveImage("/var/www/htdocs/tmp/".$image_name);  
  
$image->saveImage($imagepath.$image_name);  
  
?>  
  
<html>
```

```

<head><title>PHP MapScript idejon_aneve csak map fájl</title></head>

<body>

<form action="idejon_aneve.php" method="POST">

<input type="image" name="img"

src="<?php echo $imageurl.$image_name; ?>">

</form>

</body>

</html>

```

9.3. A map fájlról

A map file leírásában szereplő szekciók az alábbiak [4]:

MAP

NAME	saját neve
STATUS ON	nyomkövetési beállítás
DEBUG ON	
#SIZE 800 600	
SIZE 640 480	mérete pixelben
SYMBOLSET ../etc/symbols.txt	jelek fájl neve és elérési útvonala
EXTENT 653165 233430 663360 241090	térkép fájl tartománya
UNITS METERS	mértékegység
SHAPEPATH "../data"	shp fájlok elérési útja
IMAGECOLOR 255 255 255	megjelenítés színe
FONTSET ../etc/fonts.txt	karakterek fájl neve és elérési útvonala
SYMBOL	a symbolsetből választott szimbólum kódja

WEB	a web interfész definíciójának helye
SCALEBAR	a megjelenítendő hossz skála megjelenítését leíró rész
REFERENCE	az átnézeti vagy keresőkép megjelenítését írja le
LEGEND	felirat
QUERYMAP	a lekérdezés eredménye az itt definiált térképen jelenik meg
LAYER	réteg

A map file tartalmazza a fenti adatokat, valamint egy vagy több réteget. A rétegek mindegyike lehet vektoros, raszteres, előállítható pontokból, amely pontok származhatnak csv fájlból, koordinátpárosokat tartalmazó adatbázis rekordokból, stb. A vektoros rétegek tartalmazhatnak pontokat és sokszögeket. A pontokhoz és a sokszögekhez lehet feliratot rendelni. A megjelenítést feltételtől függően lehet meghatározni, például adott értéktől függően színezzni a pontot vagy a poligon belsejét, határvonalát, vagy a kirajzolandó szimbólum kódja, mérete, a felirat mérete változtatható. A rétegek definiálásánál bizonyos típusú fájlokhoz shp, tab a készítés alkalmával definiált mezők, objektumonként a feltöltött adatokkal betöltődnek. További adatbázis kapcsolatok alakíthatóak ki, illetve koordinátákat tartalmazó GIS jellegű adatbázis fájlok is tartalmazhatják egy-egy réteg adatait.

9.4. Adatbázis kapcsolatok

A map fájlokon kívül a módosított architektúra bal oldalán található relációs adatbázisok is kapcsolhatóak a rendszerhez. Ezeket az adatokat az alkalmazási modul éri el. Ezek az adatbázisok lehetnek a saját gépen futó vagy más elérhető adatbázis szerveren, szervereken.

10. A térképek felhasználása

Az előzőekben az adatbázis oldaláról tekintettem át a kapcsolódás lehetőségét, most a térképhez, térképi tematikához kapcsolódás feltételeit gyűjtöm össze.

10.1. A címpontokat tartalmazó fájl címadatainak leírása

A 8.1 részben említett korábbi címpontok tematika a kerület térképén a létező kapubejárókhoz egyedi azonosítójú pontokat rendel az alábbi struktúrával:

cimek	
Irsz	decimal(11,0)
Utcakod	decimal(11,0)
Hazszam	char(20)
Megjegyzes	char(10)

Az utcakód az egyedi közterületnév közterületjelleg pároshoz rendelt egyedi azonosítót tartalmaz. A cím további része szóközzel tagolva szerepel a házszám mezőben. Az egyedi közterületnév, közterületjelleg, és a házszám mező szóközzel tagolva és összefűzve szerepel az Addr mezőben.

A kapubejáró fogalom a lépcsőházi szintig egyezésnek felel meg. A cím meghatározási konvenciók szerint, egy adott kapubejáró annyi címmel illelhető, ahány önálló nevű közterülettel határos az adott lakóingatlan. Ugyanannak a lépcsőháznak más közterület felől származtatott bejárata – ebben a használati módban – másik kapubejáró rekordot eredményez. Célszerű a későbbiekben a több címmel rendelkező bejárókat együttesen kezelni.

A korábbiakban említett népesség-nyilvántartási cím rekordban a kapcsolat kiépítésére felhasznált rész az alábbi:

- házszámtól 6
- házszám per 1 {szóköz (üres), '-', '/'}
- házszámig 4
- épület 4
- lépcsőház 4

A házszám per mezőnek három értéke lehet:

- üres : -> házszám-ig is üres,
- '-' : -> házszám-ig szám típusú, nincsen benne karakter, értéke nagyobb, mint a házszám-tól értéke
- '/' : -> házszám-ig karakter típusú, nincsen benne szám.

A címeket tartalmazó shape fájlban a kapcsolat felépítésére használt mezőben a házszámtól, házszám per, házszámig mezők szóközők nélkül egybefűzve, a további mezők egy-egy szóköz beillesztésével lettek kialakítva.

Fontos felismerni azt, hogy a fenti kapcsolómező képzési módszerrel az alábbi eset előfordulhat:

A közhiteles nyilvántartás értelemszerűen lehetővé teszi, hogy egy adott házszámon több épület legyen lépcsőház megjelölés nélkül valamint, hogy egy épületben legyen több

lépcsőház az épület megjelölése nélkül. A fenti kapcsolómező felépítés 'xx utca 17 A' épület és 'xx utca 17 A lépcsőház' címre ugyanazt az 'xx utca 17 A' kapcsolómező tartalmat építi fel.

A közhiteles nyilvántartásba új bejelentkezőként felvett személyek lakcím adatait össze kell vetni egy, a településre az adott időpontban érvényes címeket tartalmazó címkataszterrel, amely természetesen a fenti címből csak az egyiket tartalmazhatja, hiszen ha az adott címen több épület van, akkor minden címet épületazonosítóval kell ellátni. Ha csak egy épület van, akkor a további alábontás a lépcsőházra vonatkozik. Amennyiben nincsen lépcsőház, akkor a címkatasztertől eltérés miatt, ezt a hibás címet kiszűrjük.

10.2. Kapcsolat létrehozása a térképen létező címpontokkal

Az előző szakaszban leírt címpontokkal a nyilvántartásokban szereplő, megfelelő struktúrájú címek kapcsolatba hozhatók. A kapcsolómező felépítéséhez figyelemmel kell lenni az adott rendszer címadatokat érintő tárolási sajátosságaira.

Más nyilvántartásokban – amelyekben nem a népesség-nyilvántartásban használt címelem tagolási, ábrázolási formát használják – a saját címkezelési szabályuknak, kialakított szokásaiknak megfelelően a cím egyes elemeit „közterület név, közterületjelleg, házszám tól, házszám per, házszám ig, épület, lépcsőház, emelet, ajtó” egy-egy szóközzel elválasztva tagolják.

Néhány rendszerben az utca mint közterületjelleg nem kerül feltüntetésre, esetleg a többit is csak lerövidítve, például: „tér” => „t”, „sétány” => „st”, stb. használják.

A tárolt címadatokból a kapcsolómező szintaxisának megfelelő tartalommal kell előállítani a kapcsolat építésére használt mezőt.

10.3. Létező címpontok elhelyezése a térképen

Budapest X. kerületében a lakosság címállományából - 2010. január elsejei állapottal – 73981 személy címadata és 4803 egyedi kapubejáró határozható meg.

Ugyanannak a lépcsőháznak más közterület felől származtatott bejárata – ebben a használati módban – másik kapubejáró rekordot eredményez. Célszerű a későbbiekben a több címmel rendelkező bejárókat együttesen kezelni. A többes címek használata esetén előfordulhat, hogy a más címezési módon kezelt szomszédokat eltérő körzetbe soroljuk.

A címeket tartalmazó shape fájlban a kapcsolat felépítésére használt mezőben a házszámtól, házszám per, házszám ig mezők szóközők nélkül egybefűzve, a további mezők egy-egy szóköző beillesztésével lettek kialakítva. A legyűjtött kapubejáró rekordoknál amiatt, hogy a kapcsolat felépüljön ugyanezzel a módszerrel kellett kialakítani a kapcsolat felépítésére használandó mezőt.

A közhiteles nyilvántartásban hibásan szereplő 2 db házszám per hiba feloldható lenne azzal, hogy a grafikus címpontot a térképen – a megfelelő helyre - felvesszük, ahova kerülnie kellene, a hibás adatokkal és idővel lehet törölni, amennyiben az adott címadatot javították.

A kapcsolómező pontos adattartalma és a szintaxisa azért fontos, mert amennyiben a későbbiekben általános, lakcímet tartalmazó adatbázisból akarunk kapcsolatot biztosító mezőt, mint külső kulcs előállítani, az adatok hiányos vagy hibás volta jelentősen rontja a találati hatásosságot.

10.4. A címpontok használata választási célokra

Az önkormányzat jegyzőjének minden év február 15-ig meg kell állapítania a település lakosságszámát, ennek alapján az önkormányzati választás módját (kislistás vagy egyéni választókerület), valamint az egyéni választókerületek területi leírását és a lakosságszámot.

A választási körzetesítéshez, minden értelmes cím megfelelő földrajzi helyhez rendelését követően lehetett vizsgálni a címpont helyességét, körzetesítés jóságát. A körzetet leíró poligonon kívüli, körzetbe sorolt címekről el kellett dönteni, hogy a cím földrajzi helyének meghatározása a hibás, vagy a cím körzetesítése nem megfelelő.

A munka eredménye a szavazókörök, választókerületek és a 2010. január elsején létező címeket tartalmazó TAB fájlba kerültek. Ezek a térképi tematikában megjeleníthetők.

A minta rétegben a szavazókörök határoló poligonjainak töréspontjai – POINT típusúként - az szk_m_8 rétegen találhatóak, a szavazókör poligonja az szk_m_6 rétegen van.

A hivatalban lévő az elmúlt 23 évben keletkezett több millió cím jelentős része algoritmizálva nem feleltethető meg a népesség-nyilvántartásban szereplő címmel. 2008-ban az iratkezelő rendszer migrálásakor a mintegy 640 ezer címrekordot tartalmazó adatsornak mintegy 20 %-a volt külső beavatkozás nélkül megfeleltethető.

A **Melléklet [1] ábrája** tartalmazza a kerületi térkép egy részletét, a címek körzet adata választókerületenként eltérő színnel jelezve, a piros választókerületi határvonal két oldalán különböző körzetbe tartozó pontok találhatók.

10.5. Térképi megjelenítés készítése, adatbázisból adatkapcsolással

A fentebb említett architektúra diagram módosítása azt a másik lehetőséget tartalmazza, amikor a most említett térképre megfelelő alkalmazás segítségével helyezünk el térképi vonatkozásokat.

Több relációs adatbázis kezelő támogatja a GIS jellegű adatok tárolását – ilyenek az Oracle Spatial-ja, PostgreSQL-hez telepíthető PostGIS – de a MapServer technológia lehetővé teszi, hogy az alkalmazásban elérhető tábla koordináta párt tartalmazó adatai alapján a rekordnak megfelelő pontok a map fájlban definiált rétegre kerüljenek. Az alábbi programrészlet a használni kívánt map file

```
// Create a new instance of a map object
```

```
$map = ms_newMapObj("dmap70.map");
```

példányosításával és az SQL [4][5] lekérdezés eredményét tartalmazó \$qresult tömb átadásával a koordináta pontokat a réteg –hez rendeli, ahol a POINT típus megjelenítésére a CUP elnevezésű ábrácskát használja.

```
//-----
```

```
// AddPoints - add store locations to 'poi' map layer
```

```
function AddPoints ( $map, $qresult ) {
```

```
// Use lat/long info from query results to add points
```

```
// to the points-of-interest layer of the map
```

```
// shape index is set to the store-id
```

```
// (this requires a patched version of Mapscript)
```

```
// $this_layer = $map->getLayerByName('poi');
```

```
$this_layer = $map->getLayerByName('poi');
```

```
if (1==1) {
```

```
$i = 0;
```

```
foreach($qresult as $row) {
```

```
$poi[$i] = ms_newPointObj();
```

```

$ln[$i] = ms_newLineObj();

$shp[$i] = ms_newShapeObj(MS_SHAPE_POINT);

$poi[$i]->setXY($row[8],$row[9]);    // itt jönnek a pontok koordinatai!!

//  echo $row[7].' : '.$row[8].'<br />';

$ln[$i]->add($poi[$i]);

$shp[$i]->add($ln[$i]);

$shp[$i]->set(index, $row[0]);

$this_layer->addFeature( $shp[$i] );

$i++;

} // if (1==2)

}

return;

} // end AddPoints

```

A program működése:

- a belépési pontnál indul,
- értékadások,
- beolvassa és példányosítja a dmap70.map nevű map fájl tartalmának megfelelő térképi objektumot,
- **fontos**, hogy az \$extent tömb adatai és a \$max_extent feltöltési adatai pontosan egyezzenek meg a map fájl EXTENT szekciójában megadott szám négyessel. eltérés esetén a megjelenített térkép négy oldalán megjelenített, a térkép tartalom mozgását biztosító gombokra nem a megfelelő irányba mozdul!
- **fontos**, hogy a map fájl SIZE szekciójában megadott méretek (640, 480) egyezzenek meg a javascript kódot előállító HandleIE függvényben beállítandó
''
width és height értékekkel, ellenkező esetben a javascript nem az elvárt helyen fogad el kattintást, illetve jelenít meg táblázatos adatot,
- első indításkor az if ((\$_POST['img_x'] and \$_POST['img_y']) or
\$_POST['refresh'] or \$_POST['left_x'] or
\$_POST['right_x'] or \$_POST['up_x'] or \$_POST['down_x']) {
....
} -ből semmi sem hajtódik végre,

- `$qresult = GetStoreTable();` utasítás hatására a felépül az adatbázis-kapcsolat, megnyitja a megfelelő táblát, lefut a `$query`-ben szereplő lekérdezés, melynek eredményét a `$qresult`-ban tárolja,
- `AddPoints( $map, $qresult );` a fentebb leírtaknak megfelelően a „poi” nevű réteghez rendeli a `$qresult` tömbök tömbjében található rekordok [8] és [9] elemein található koordinátákkal,
- `$image_map = CreateTtImagemap($qresult,$map);` a `$qresult`-ban szereplő lekérdezési eredménynek és a `$map`-nak megfelelően létrehoz egy `<map> .. </map>` szintaxisú html kódrészletet, amellyel a képernyőn megjelenő térkép felett az egérkurzor mozgatása esetén meghatározott környezetben a közelített lekérdezési elem adatait megjeleníti egy táblában,
- a következő `if()` – ben lekérdezési mód esetén előállítja a lekérdezési táblát,
- előállítja a térkép image-jét, mint kép,
- előállítja a térkép referenciáját, mint kép,
- előállítja a weblapon megjelenítendő szövegeket, mint skála, egérkurzor pozíciója, a megjelenített térkép aktuális koordinátái,
- megjeleníti a weblapot, a html kód klienshez küldésével.

A felületen elérhető funkciók, kezelése:

- Böngészés és Lekérdezés mód választható, beállítható a ponthoz közelítés mértéke.
- Kicsinyít, Nagyít, Marad gombokkal a méretváltoztatás iránya, alatta lévő mezőben a mértéke állítható.
- A rétegek ki és bekapcsolhatók.
- Frissítés gombra kattintva a beállított értékekkel a lap újratöltődik.
- Ha az újratöltéskor a megjelenő térképrészlet zoomoltságának mértékén nem kívánunk változtatni, a mértéket állítsuk 1-re.
- Böngészés módban a pontokat jelölő képekhez közelítve a lekérdezési elem adattáblája tűnik fel.
- Lekérdezés módban a pontokat jelölő képek környezetébe kattintva a kép újratöltődik, a meglévő tábla alatt a kattintott elem adattáblája megjelenik táblázatos formában.
- Legnagyobb méretarány esetén kicsinyítésre csak újratölti a lapot.
- Legnagyobb méretaránynál a mozgatási irányokra kattintva újratöltődik a kép.
- Amikor a képernyőképen csak a térkép egy részlete jelenik meg, a navigációs gombok segítségével lehet mozogni.

A program felépítése:

- A map file-on, script file-on és a kezelői gombok képét tartalmazó képek kivételével minden egy fájlba került.
- A kód elején a modulok betöltése történik.
- A következő részben állítja össze a select-ben gyűjtött objektumokhoz közelítve megfelelő táblázat javascript kódját.
- Ezt követi a lekérdezési üzemmódban aktív kattintással választást biztosító javascript kód összeállítása.
- A hívható függvények következnek.

- Itt következik a program belépési pontja, ahonnan a működési részben leírtaknak megfelelően működik.

A program jellemzője, hogy a feldolgozó, vezérlő, megjelenítő részek egyetlen file-ba kerültek.

A kód legutolsó `<html> .. </html>` közötti részének cseréjével a program kinézete tetszőlegesen megváltoztatható.

A **Melléklet [2][3] ábrái** kerületi intézményeket jelölik, föléjük mozogva az egérrel, a táblázatból olvasott alapadatok megjelennek a felnyíló ablakban.

11. A telepítési csomagban található gmap fájl-ban alkalmazott módszer ismertetése

Az OSGEO4W telepítésekor az **apps** könyvtárban több a MapServer szolgáltatásait használó alkalmazás települ. Egyik ilyen mintaállomány az **apps/gmap** könyvtárban található.

A htdocs könyvtár tartalmazza a gmap75.map, gmap75.phtml, gmap75.inc.php fájlokat.

A gmap75.map fájl tartalmazza a térkép összeállításához szükséges információkat, gmap75.phtml file felelős a weblap megjelenítéséért. A lapon a rétegek ki- bekapcsolási lehetősége a gmap75.inc.php fájl megfelelő alakításával érhető el.

A korábbi forrásokhoz képest új fájlok a dmap75.phtml és a dmap75.inc.php.

A dmap75.phtml betöltésekor, a térkép és a kezelő felület input részére java applet használatával egy négygombos további felület jelenik meg, amellyel zoomolni, a képernyőn mozogni lehet és információt lehet kérni az egérkurzor alatt lévő elemről.

Fontos megjegyezni, hogy a Java applet a legfrissebb JRE verzióval nem működik, a weblaphoz a JRE 1.6.0_13-at kell hozzárendelni. A folyamatos munkavégzést veszélyeztetheti, hogy a felhasználók a JRE esetleges automatikus frissítése után a korábbi funkciókat nem érik el a beállítások felkészültséget igénylő módosításáig.

A rétegek ki és bekapcsolására két lehetőség van:

- amennyiben minden réteg ki- és bekapcsolására szükség lehet, létező layerek nevei lekérdezhetőek és a réteg ki-, bekapcsolására a php-ben ezeknek a neveknek a használatával van lehetőség, a módszer nem használható, akkor, ha olyan réteg is szerepel a map fájlban, amelyet nem mindenki kapcsolhat be,
- amennyiben csak néhány réteg láthatóságát kívánom állítani, azoknak állíthatóságát a rétegben használt nevük alapján a programban kell beállítani.

A **Melléklet [4] ábrája** a telepített OSGEO4W gmap könyvtárban lévő alkalmazásának a kerületi térképre alkalmazott változata.

12. Hibalehetőség, veszély

A kitűzött célt, vagyis térképen nem a térképi rendszerben tárolt adatok megjelenítését, sikerült megvalósítani. A MapServer technológia a meglévő vagy külső rendszerben előállított térképi file-ok felhasználásával könnyen szerkeszthető térképi tematikák összeállításának lehetőségét biztosítja, a térképi szerver megfelelő könyvtárban írási jogosultsággal rendelkező számára. A térképi meta-adatokat nem tartalmazó elemek, például a raszteres képek beillesztése az illesztési koordináták megadásával lehetséges. E koordináták korrekt megadását, vagyis, a különböző forrásból egymásra kerülő azonos koordinátájú elemek egymásra kerülését ellenőrizni kell. Ugyanígy figyelmet kell fordítani az adatbázisban tárolt koordináta adatok helyességére, mert azok hibája is egy-egy réteg elcsúszását okozhatja.

13. Helyesség

A térképek helyességére figyelmet kell fordítani. A felvázolt rendszerben a térképre kerülő adatok helyességéért az adatokat előállító, biztosító rendszer a felelős. Az adat térképre kerülésének helyét, a megjelenítést biztosító koordinátát tartalmazó része határozza meg. A publikálás előtt ezeknek a koordinátáknak a jóságát ellenőrizni kell.

14. A továbbfejlesztés lehetősége

Több rendszer – például az óvodai, iskolai nevelés állapotát leíró statisztikák rendszere (OSA) - adataiból Excel táblák készíthetők. Ezek az adatsorok egy könnyebben dokumentálható és némiképpen védettebb SQL-es adatbázisban biztonságosabban és időtállóbban tárolhatóak, célszerű megoldani a végleges adatok előállítását követően egységes tárolási technológiát alkalmazni, amelyre jó képességű adatelemző rendszerek is telepíthetők.

15. Adatok biztonsága

A tárgykör több nézőpontból tekinthető. Ezek:

- Mitől biztonságos az adatkezelésem? Biztos lehetek-e abban, hogy az adatokat a nem jogosultak nem is ismerhetik meg.
- Biztos lehetek-e abban, hogy a fájlként tárolt érzékeny adatomat észrevétlenül nem vihetik el, vehetik birtokukba, arra nem jogosultak?

15.1. Biztonság a jogosultság-kezelésben

A polgármesteri hivatalban a Novell eDirectory nevű termékének felhasználói azonosítást támogató funkcióját használjuk. A tábla tartalma a felhasználó azonosító adatain – bejelentkezési-, vezeték-, keresztnév, épület, szobaszám, mellék, jelszava, bejelentkezési korlátozások, stb. – tartalmazza a nevesített rendszerekhez a jogosultságot. Amennyiben az eDirectory LDAP-jában nem rendelkezik jogosultsággal, a rendszer a kérést az autentikáció érvénytelensége miatt visszautasítja. Olyan rendszerek esetén, amelyek mindenki számára is elérhető adatokat tartalmaznak, az LDAP-os azonosítás a testreszabott, további információk elérhetőségét biztosítja. A publikus információk mindenki számára elérhetőek.

Authentikáció hiányában az adatelérést visszautasító rendszereink:

- néesség-nyilvántartás,
- pénzügyi,
- vagyonkataszter,
- népjóléti rendszer.

Az autentikáció hiányában is információt nyújtó rendszerek:

- közérdekű adatok,
- testületi, bizottsági döntések.

Hrsz réteg szerepkörtől, jogosultságtól függő bekapcsolását biztosítani vagy meggátolni kell.

15.2. Biztonság az adatokat tartalmazó fájlok elérhetőségének tekintetében

A technológia lehetővé teszi - a működőképesség csökkenése nélkül – hogy a megjelenítés alapjául szolgáló adatokhoz a rendszer használóinak ne kelljen olvasási jogosultságot biztosítani. A mások számára érzékeny jogi státusszal rendelkező adatokat a külvilág számára csak a rendszer szolgáltatásaként kell biztosítani, ahol az adatok köre, a megjelenítés módja a programban szabályozható. A fájl szintű olvasási jogosultságot a web kiszolgáló működéséhez csak a web kiszolgáló folyamatainak kell biztosítani, emiatt a szolgáltatás egyes adatait tartalmazó – esetleg jelentősen magasabb értéket képviselő fájlokat nem kell a szolgáltató szerver naplózási körén kívülre engedni. A helyi gépre, adathordozóra másolt adat további életciklusának követése nehéz, bizonyos esetekben lehetetlen.

15.3. Biztonság a megjelenített adatok tekintetében

A PHP nyelven írt alkalmazás lehetővé teszi, hogy minden oldal betöltődésekor lefusson az LDAP-os azonosítási eljárás. Az alkalmazás modul az LDAP-os azonosítás lekérdezésekor

kapott szerepkör és jogosultság alapján állítja be a weben megjelenő felületen elérhető funkciókat, megjelenő adatokat, vezérlőelemeket is.

Jogosultság hiányában a HRSZ nem jeleníthető meg, olyan adatot nem lehet megjeleníteni, ami az adott szerepkör számára nem megengedett.

15.4. A rendszer biztonságossági korlátai

A MapServer technológia az előzetesen összeállított egyedi tartalmakat – képként - a megjelenítés céljából egy tmp könyvtárba állítja elő és ennek a fájlnek a hivatkozását helyezi a klienshez küldött forráskódba, mint letöltendő weblap elem. A web kiszolgálón jogosultsággal rendelkező személy a tmp könyvtárban tárolt fájlokat megtekintheti, másolhatja, ennek következtében egyébként számára nem elérhető adatokhoz juthat.

A böngésző által letöltött fájlok között szintén megtalálhatók ugyanezek a fájlok, és amennyiben a rendszerkörnyezet vagy a használó figyelmetlensége ezt lehetővé teszi, a tartalma mások számára megismerhető.

16. A lekérdezés eredményeként kapott adatok értékelése

Az árnyaltan, hivatali hierarchiában szerepkörökre szabott jogosultságok mindenki számára a pontosan meghatározott adatbetekintési, adatelérési jogok alapján tekintheti meg adatait. A lekérdezésre kapott válasz a magas szintű testreszabottság miatt mindenkinél más és más eredményt ad. Figyelembe kell venni, hogy a monitoron megjelenő válasz a tárolt, modellezett világ és a jogosultság alapján kapott világ metszete.

17. A rendszer rugalmassága és bővíthetősége

Az UMN MapServer map file tartalma a rendelkezésre álló vektoros és raszteres állományokkal tetszés szerint bővíthető. A MapServer környezetben a modulok sokasága áll rendelkezésre, árnyaltan biztosítva az igényeknek megfelelő környezet kialakítását. Az alkalmazás kódjának alakítása az alkalmazás programozási nyelvének lehetőségeit kihasználva a rendszerrel szembeni igényeknek megfelelőség érdekében könnyen megvalósítható.

17.1. Jogosultság kezelő és naplózó modul

Tekintettel arra, hogy a jogosultság kezelés teljes körűen külső szolgáltatás, LDAP által adott válasz alapján kezelhető, a jogosultságoknak megfelelő megjelenítés az alkalmazásban megvalósítható. Megfontolást igényel, hogy a lekérdezés kimeneteként összeálló szöveg

kerüljön a naplófájlba bejegyzésre vagy a naplóbejegyzés struktúráltabb, jobban feldolgozható tartalommal kerüljön-e tárolásra?

Az architektúra lehetővé teszi, hogy a naplózó adatbázisba a bejegyzés a kliensnek küldés előtt, a már összeállított tartalommal megtörténjen. A rekordazonosító ismeretében a kliensre küldés állapota kis késéssel a naplórekordba írható. A biztos naplózás érdekében, a naplóállományba írás hibája esetén a kliensre a megfelelő „szerver oldali naplózási hiba miatt a lekérdezés nem jeleníthető meg” hibajelzéssel csak a nyilvános tartalom kerül a térképre.

18. A jó példák

A MapServer technológia alkalmazásával a weben számos kiterjedt funkcionalitású tematika található. Ezek egy része kisebb térképi rendszer, más része azonos területre, egy ország, Kanada, egy város vonatkozó különböző információkat, lakosság, gazdaság, meteorológia, közlekedési utak tárgykörben mutat be tematikát. Az információk sokasága egy vonatkozási környezetbe, egy térképre összegyűjtve a rendezett adatok között elősegíti a jó tájékozódást. A szakmai tárgyú tematikák egy szakterület hasznos információit összegyűjtve segítik a használók tevékenységét.

19. Összefoglaló

A rendelkezésre álló adatok térképhez köthető részének a térképen történő megjelenítésére a nyíltforrású licenccelű UMN MapServer szoftver használatával – több szempontból - nagyon jó eszközt kap a felhasználó. Egyrészt

- A térképek – mint vonatkoztatási felületek - összeállítása nagyon árnyaltan illeszkedhet az adott feladathoz.
- A térképi rétegek kiválasztásánál figyelemmel lehet és kell lenni, ahhoz, hogy a megjelenítéshez milyen jelelgű kapcsolatot kívánunk felépíteni.
- Az adatok kapcsolásában az alkalmazási modul, mint a futtató szoftver, minden programozásbeli lehetősége kihasználható.
- Az alkalmazási modul a nyelvi tulajdonságok alapján tetszőlegesen bővíthető más funkciókkal, például jogosultságkezelés külső szolgáltatás, itt LDAP, alapon.
- A MapServer mint termék számos a használhatóságát bővítő modullal egészíthető ki, amelyek a disztribúcióban is letölthetők és opcióként telepíthetők.
- A kialakított térképek a becsatolható, adatbázisok felhasználásával sok-sok további információt nyújthatnak.
- A kialakított térképi rendszer jól rendszerézésével a térképi megjelenítés révén, vizuálisan könnyen ellenőrizhető megfelelőségi vizsgálatok elvégzésére alkalmas.
- A rendszer könnyen programozható, a használatának módjára számos, jó javaslatot tartalmazó dokumentáció található.
- A használói környezete levelezői listákon támogatja egymás munkáját.
- A jogosultság-kezelés megvalósításával nagyon jó információt nyújtó eszközzé válhat.

- A technológia több telepítési és több alkalmazói programozási környezetben, számos adatbázissal együttműködve képes dolgozni.

A rendszer telepítése és működtetése a megfelelő jogosultságok megléte esetén könnyen elvégezhető.

20. Köszönetnyilvánítás

Köszönöm a Debreceni Egyetemnek a lehetőséget, hogy a számomra nagyon hasznos tanulmányaimat az intézményben folytathattam.

A témaválasztásommal lehetővé vált, hogy az ingyenesen használható térinformatikai szoftverek használati lehetőségeibe betekintést nyerjek. A térképi környezet megismerését régóta terveztem.

Köszönöm korábbi Egyetememnek, hogy az ott tanultak használatával az elmúlt 25 évben a munkahelyi sikereimet előkészítették.

Köszönöm korábbi és jelenlegi kollegáimnak, hogy a szakmai ismereteiket velem, mint informatikussal folyamatosan és a legjobb szándékkal, a közös céljaink elérése érdekében megosztották.

Köszönöm munkahelyemnek, hogy a munkakörömnél fogva elérhető hatalmas mennyiségű adat személyiségi jogot nem sértő részeiből válogathattam.

Köszönöm dr. Zichar Marianna konzulensemnek a tárgykörben biztosított alapos ismereteket, melyből igyekeztem valamennyit hasznosítani.

Köszönöm dr. Siki Zoltánnak a sok segítséget, amellyel a szakterületein számos, nagyon hasznos és jól használható információval látott el.

Köszönöm családom türelmét.

21. Irodalomjegyzék

21.1. Könyv

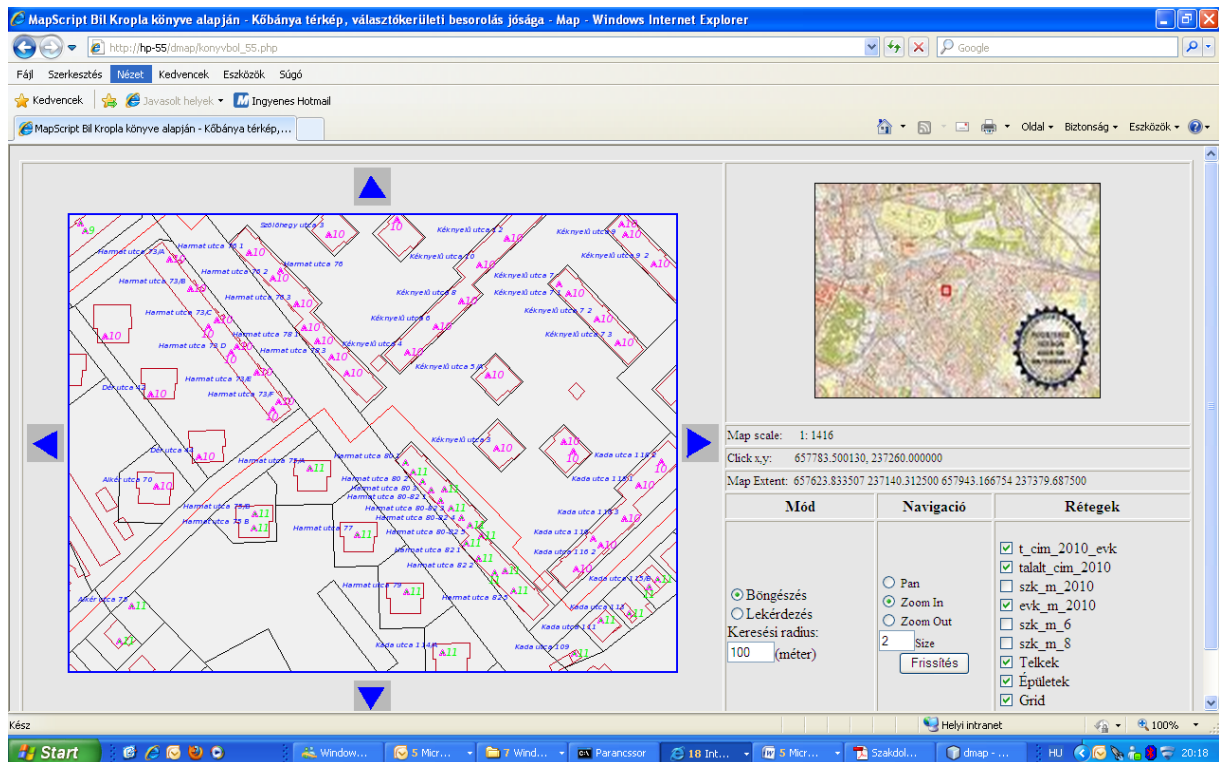
- [1] Bil Kropla Mapserver Open Source GIS Development, Apress, 2005

21.2. URL

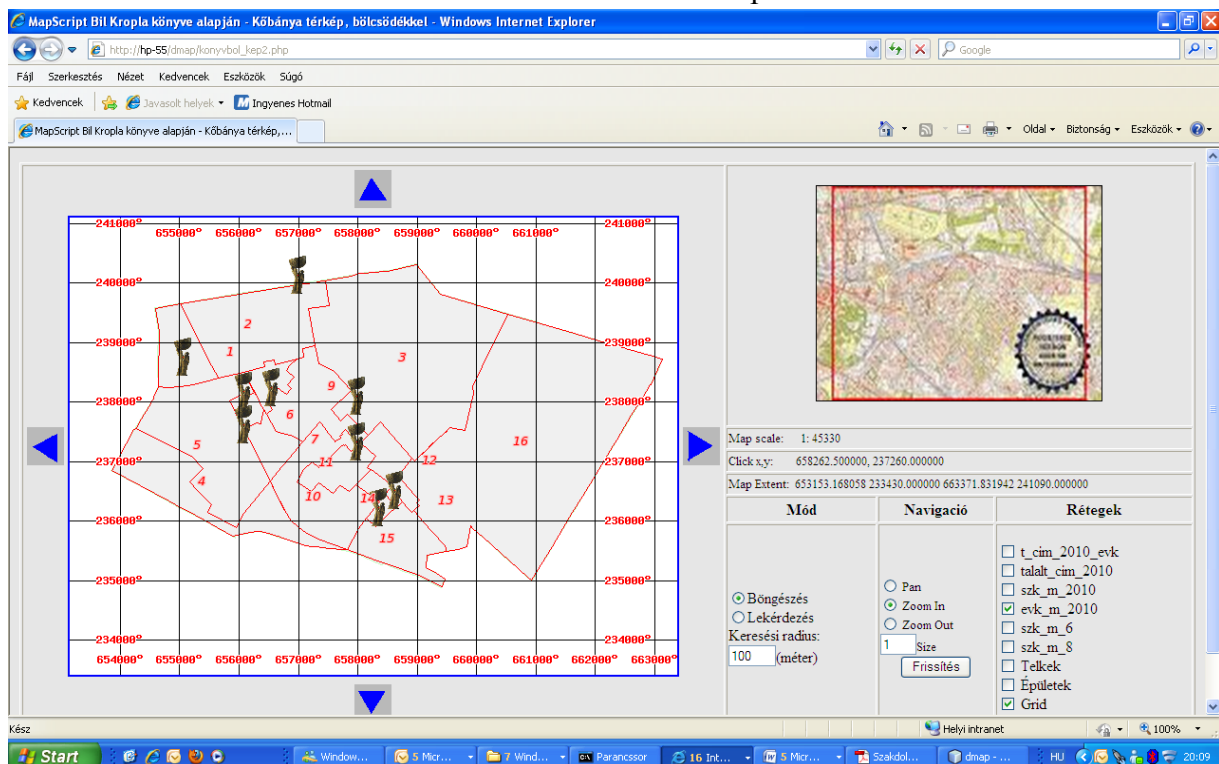
- [2] <http://php.net/docs.php>
[3] <http://www.w3.org>
[4] <http://dev.mysql.com/doc>
[5] <http://www.postgresql.org/docs/8.3/>
[6] <http://mapserver.org/documentation.html>
[7] <http://httpd.apache.org/doc/2.1>
[8] <http://trac.osgeo.org/osgeo4w>
[9] 1992. évi LXIII. tv. a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról
http://www.complex.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99200063.tv

22. Melléklet

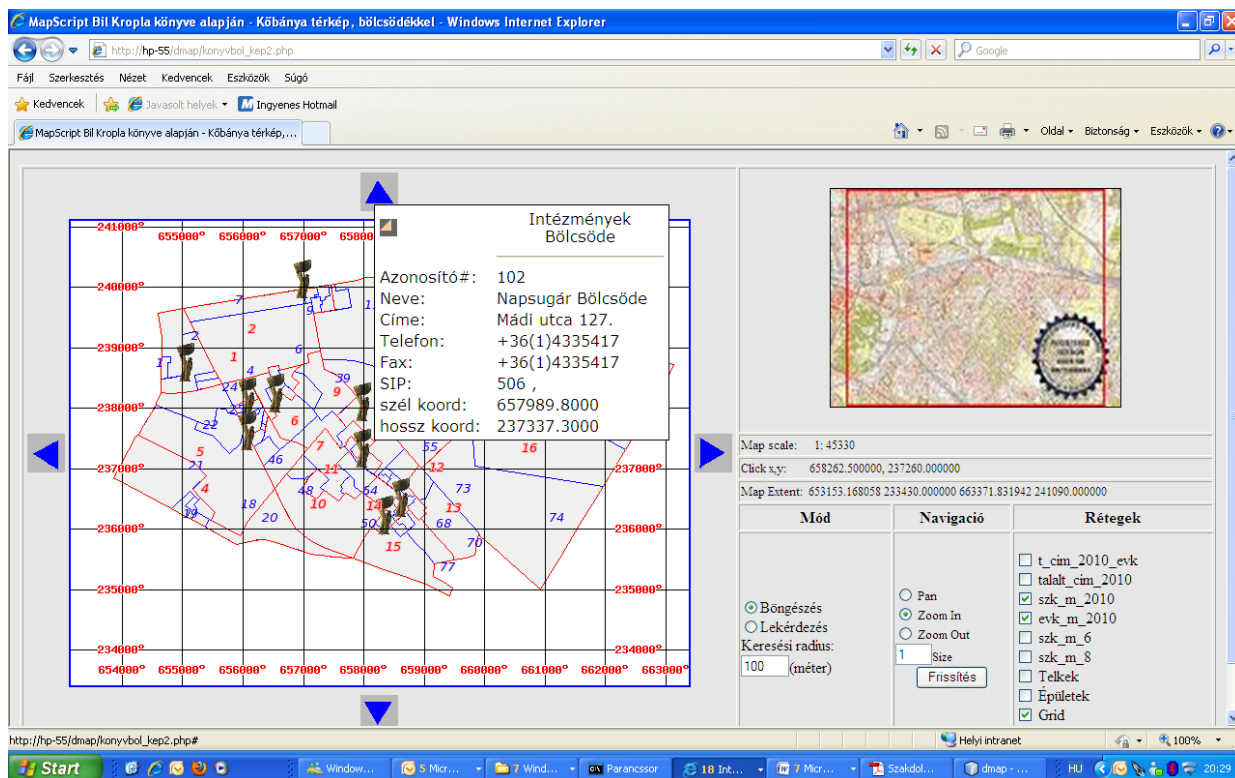
Ábrák:



1. ábra,
A körzetesítés jóságát jellemző térkép, a piros választókerületi határ két oldalán különböző színű címpontok

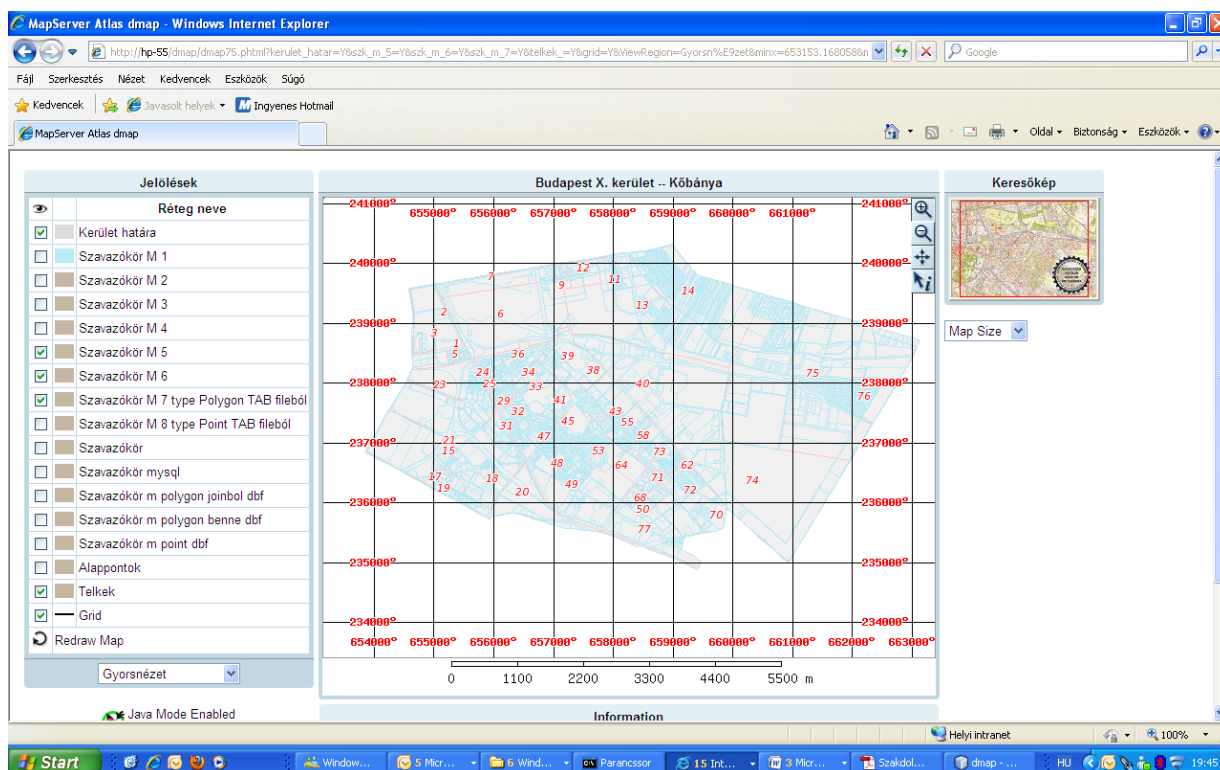


2. ábra,
Az adatbázis kapcsolat alapján térképre került pontokhoz az adatbázisban szereplő értékek



3. ábra

Az adatbázis kapcsolat alapján térképre került pontokhoz az adatbázisban szereplő értékek



4. ábra

OSGEO4W telepítésekor gmap könyvtárban lévő módszer alkalmazása a kerület térképére