



Siegler Vera:

## Kis magyar navigációtörténet - egy új szakma születése

2020.május

## Tartalom

Bevezetés.....	3
<b>1. Az indulás .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Első évek a Topolisz Kft-ben (1991-1993) .....</b>	<b>9</b>
<b>3. A térinformatika, mint új szakma indulása a világban. (1993-) .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Autós útvonaltervezés (1994-) .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Touch info berendezések (1996-2005).....</b>	<b>15</b>
<b>6. Új fejlesztések, meglévő és új partnerek (1997-) .....</b>	<b>17</b>
<b>7. Kapcsolat az ÁKMI-val, országos úthálózat, további települések (1998-) .....</b>	<b>21</b>
<b>8. GPS-Differenciál GPS.....</b>	<b>23</b>
<b>9. BELÁTSZ, DÍVA – útbaigazítás látássérülteknek (2000-).....</b>	<b>24</b>
<b>10. HISZI-MAP, Top-Map (2000-2002) .....</b>	<b>25</b>
<b>11. WAP szolgáltatás - Westel, PannonGSM – (2000-).....</b>	<b>26</b>
<b>12. GPS, Navi-Gate .....</b>	<b>28</b>
<b>13. Az első autónavigációs rendszer a Topolisz-ban (2003) .....</b>	<b>29</b>
<b>14. TeleAtlas, Navtech (Navteq) (2003- ) .....</b>	<b>30</b>
<b>15. Multimodális közlekedés, Im@ginelt projekt (2004-2005).....</b>	<b>31</b>
<b>16. Kapcsolat a Fővinnel, majd az Útinnel (1992-2014 ) .....</b>	<b>33</b>
<b>17. TopMap térkép hibabejelentő .....</b>	<b>34</b>
<b>18. Internet alapú szolgáltatások, az utvonalterv.hu fejlesztése, BKV útvonaltervező (2003-) ..</b>	<b>35</b>
<b>19. Az utvonalterv.hu hasznosítása (2005-).....</b>	<b>37</b>
<b>20. Egyedi térképportálok támogatása, utvonalterv.hu klónok (2006-2010) .....</b>	<b>39</b>
<b>21. GoogleMaps térhódítása (2005-) .....</b>	<b>40</b>
<b>22. A NavNGo/NNG megalakulása (2004) .....</b>	<b>42</b>
<b>23. Szállításlógisztikai megoldások a Topoliszban .....</b>	<b>44</b>
<b>24. Aktív részvétel szakmai szervezetekben (ITS Hungary, HUNGIS, IVSZ) .....</b>	<b>45</b>
<b>25. Kapcsolat a taxi vállalatokkal (2008-) .....</b>	<b>46</b>
<b>26. Gyalogos Pedroute.....</b>	<b>47</b>
<b>27. Multimodális közlekedés újra (2011).....</b>	<b>49</b>
<b>28. Új technikák bevezetése az utvonalterv.hu-ra .....</b>	<b>50</b>
<b>29. A térinformatika ma (2020-ban) .....</b>	<b>54</b>
Köszönetnyilvánítás.....	55

## **Bevezetés**

Ma már olyan természetes, hogy ha keresünk egy címet, helyet, vagy csak nem tudjuk, hogy kell oda közlekedni, esetleg tudjuk, de kíváncsiak vagyunk, hogy éppen most melyik a leggyorsabb útvonal, elővesszük a telefonunk navigációs applikációját vagy használjuk a kocsiba telepített navigációs szoftvert, és pillanatok alatt megérkezik a válasz. Ez nem volt mindig így. Bele se gondolunk, hogy milyen lépések kellettek ahhoz, hogy ez a lehetőség felépülhessen.

Ezt a visszaemlékezést azért írom, mert mi néhányan Magyarországon, korunkat megelőzve, megteremtettük az alapokat. Hogy aztán sokkal később a tőkeerős nagy szoftver óriások leköröztek minket, az egy másik történet. Bízom benne, hogy érdeklődésre tarthat számot ennek a speciális szakmának a kialakulása, amit néhány lelkes, az újíásra mindig kész ember a semmiből teremtett meg.

Különböző régi dokumentumok alapján próbáltam a kronológiát követni, de tartalmilag is lépésről lépésre felépíteni, hogy megértsük, mi vezetett a ma használatos alkalmazások és eredmények eléréséhez. Aki már élt azokban az időkben, az könnyebben tudja elhelyezni a technikai adottságok színvonala szerint a lehetőségeket illetve a bravúrokat.

## 1. Az indulás

A 80-as évek közepén kezdődött minden. Az akkori Fővárosi Tanács Közlekedési Főosztálya megbízást adott a SZTAKI-nak<sup>1</sup> olyan szoftver elkészítésére, ami a forgalomtechnikával kapcsolatos (szöveges) adatok nyilvántartását és követését végzi Budapest teljes területén. Ez az akkori fogalmak szerint nagy adatmennyiséget jelentett (összes közlekedési lámpa, tábla, gyalogátkelők, útburkolati jelek, stb. – ezek szöveges jellemzőinek folyamatos karbantartása, változásvezetése). A rendszerterv elkészítésekor eldöntötték, hogy a feladatot egy VAX központi géppel (ULTRIX operációs rendszer alatt) fogják megoldani. Ez a számítógép és a hozzá tartozó szoftverek akkoriban a COCOM amerikai export-tiltólista alá estek, úgyhogy ezek beszerzése és behozatala nem ment simán. Az első nehézséget azonban sikerült leküzdeni. – Akkoriban a komolyabb számítástechnika egyet jelentett a speciálisan klimatizált hatalmas géptermekekben elhelyezett monstrum gépóriásokon futó szoftverekkel. A személyi számítógépek, ha kezdtek is terjedni, e tárgyban mindenki a Commodore64, általában gyerekek által használt „játékgépre” gondolt. – A SZTAKI-ban elkezdődött a tárgyi adatbáziskezelést végző szoftver fejlesztése.

Ebben az időben a forgalomtechnikával kapcsolatos minden helyhez köthető grafikus információ nyilvántartását kézzel végezték a Főváros megbízása alapján a BKV-hoz rendelt külön forgalomtechnikai osztály munkatársai. Ehhez a Főváros évente megrendelte a BGTV-től<sup>2</sup> Budapest sztereografikus térképének elkészítését 1:1000-es léptékben. Budapest területét 800x600 m-es egybefüggő részekre osztották, és 800x600 mm-es papírszelvényeken jelenítették meg a néhány cm pontosságú térképet. Összesen 1200 db szelvény adta ki a teljes területet. Minden szelvény térképét pauszpapírra rajzolták tussal. A térkép kiemelten tartalmazta a közterületeket, háztömböket, a háztömbök frontjain a házak beosztását, közterületi elnevezéseket és egyesével a házsámokat. Valamint az egyéb térképi jellemzőket: járdákat, folyókat, patakokat, parkokat, tereket stb.

A munka a következőképpen zajlott: a szöveges bejelentések és rögzítések alapján – ezek szöveges adatait volt hivatott később kiváltani a SZTAKI-féle adatbáziskezelő szoftver – a munkatársak egy letraszetről<sup>3</sup> levették a vonatkozó piktogramot pl. egy közlekedési tábla szimbólumát, és ráragasztották a pauszpapíron lévő térkép megfelelő pontjára, majd redisztollal behúzták a szükséges vonalakat. Amikor valami megváltozott (pl. áthelyezték a táblát), zselet pengével lekaparták a szimbólumot, fehér tussal átfestették a régi helyét és az új helyre felragasztották a megfelelő anyagot. Amikor elkészült egy teljes szelvény a rátett szimbólumokkal, azt speciális fénymásoló készülékkel a pauszpapírról lemásolták, sokszorosították további felhasználásra.

Ekkor történt, hogy a Közlekedési Főosztály egyik tanácsadó szakembere – álljon itt a neve: Gyulai Gábor – nagyot álmodott... Mi lenne, ha nemcsak a szöveges adatok nyilvántartására készítenénk szoftvert, hanem a térképi kézi nyilvántartást is kiváltanánk? Ez akkor még teljesen futurisztikus ötlet volt, a számítástechnika kizárólag a számok és betűk tömkelegének a kezelését jelentette. Képzeljük el mindezt 1985-86-ban, amikor a PC-ről alig-alig hallottunk.

A SZTAKI-s teamben valaki tudta, hogy egy volt kollégájuk, akinek az érdeklődése mindig megelőzte a számítástechnika itthon alkalmazott szintjét, elkezdett számítógépes grafikával foglalkozni. Őt,

---

<sup>1</sup> SZTAKI = MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet

<sup>2</sup> BGTV = Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat

<sup>3</sup> letraszet = ragasztós hátú speciális képű matricák gyűjteménye

Forgács Tamást keresték meg, aki mindjárt mutatta is az Amerikából hozott GKS<sup>4</sup> nevű grafikus alapkönyvtárat. Ezek a kis szoftver modulok grafikus primitívek (pl. pont, szakasz, ív) megjelenítésére voltak alkalmasak.

Az idő nekünk dolgozott, mert hamarosan Magyarországra is beérkeztek az első PC-k. Ugyan CGA monitorral, 4 színű palettával és igencsak rossz felbontóképességgel, de mégis valamiféle grafikai képernyő megjelenítéssel.

Forgács Tamás akkoriban közvetlen kollégám volt és engem is lázba hozott, amikor erről a projektről mesélt. Térképet készíteni számítógéppel? Szinte elképzelhetetlen volt. Emlékszem, azzal kezdtük, hogy egy nagy kockás papíron felvettünk néhány koordináta pontot, és próbáltuk megrajzolni az Oktogon térképét. Készítettünk egy egyszerű kis programot, amibe begéptük a koordináta pontokat, majd a GKS megfelelő moduljainak behívásával a szükséges helyeken összekötöttük a pontokat és már láttuk is a monitoron az Oktogon térképét. Legalábbis mi annak láttuk a rossz felbontás miatt keletkezett szálkás rajzocskát.

Időközben a hardverek gyors ütemben kezdtek fejlődni. A CGA monitort felváltotta a több szín megjelenítésére képes, nagyobb felbontású monitor. Mi pedig elkezdtünk dolgozni a térképfelviteli megvalósításon. A szobánkban dolgozott egy remek C programozó matematikus kolléga, Kolbay Ferenc, akire átragadt a lelkesedésünk. Megvizsgálva a GKS lehetőségeit elhatározta, hogy készít egy ennél még jobb(!), saját grafikus alaprendszert. Éjjel-nappal ezen dolgozott (és még később is évekig csiszolgatta), majd megszületett a Gman-nek nevezett saját fejlesztésű grafikus könyvtár. Ez amellett, hogy grafikus primitívek megjelenítését végezte, teljesen rugalmas volt abban, hogy különböző hardver eszközökhöz lehetett illeszteni. (Ha egy új eszközt szereztünk be, a kollégának már megvolt a tapasztalata az illesztő szoftver modul elkészítésére.)

A három programozó, Forgács-Kolbay-Siegler, megalakítottuk a FOKOS csoportot, és 1-2 évig kizárólag a térképező szoftver fejlesztésén dolgoztunk. Otthagytuk korábbi munkahelyünket és elszegődtünk egy kisszövetkezetbe, ahol egy másik (valamiféle szabászati) projektnek köszönhetően már voltak bizonyos digitalizáló táblák. Ezek számítógép vezérelt műszaki rajztáblák voltak olyan méretben, hogy a BGTV-s 800x600mm-es papírszelvények ráfértek. Erre készítettünk egy célszoftvert, amelynek segítségével a digitalizálón letapogatott térképi pontokat bevittük egy speciális térképi adatbázisba. Ez volt a digitális térkép alapja.

A térképezésnek két fázisa volt: az első fázisban a geometriát vittük be, a második fázisban – ezt már a monitorról – a térképi tartalmat, azaz a meglévő térképi elemekhez hozzárendeltük az utcanévet, házszámot. Az így előálló digitális térkép intelligens vektoros térkép volt, szemben a csak képi pontokat tartalmazó raszteres térképpel. Ez azért volt lényeges, mert ez a térképi alap megfelelő volt a rávitt rétegekkel való összerendelésre, az elsősorban pontszerű objektumok felvitelére és lekérdezésére. Ezt hívtuk geokódolásnak. (ld. később)

Amikor a digitális térképből már értékelhető mintaállomány előállt, megkerestük a Fővárosi Tanács megfelelő szakembereit és bemutattuk, hogy immár megvan a lehetőség a forgalomtechnikai objektumok térképi alapon történő nyilvántartására. Ezzel indult útjára a KANYAR (Közlekedési Adatnyilvántartó Alaprendszer) fejlesztése. A rendszer struktúrájában úgy épült fel, hogy a SZTAKI-s

---

<sup>4</sup> GKS = Graphic Kernel System

szöveges adatbáziskezelő VAX gépéhez csillag alakban csatlakoztak a grafikus PC állomások, ahol felvihetők és lekérdezhetők voltak a térképi háttér mellett a forgalomtechnikai objektumok. Tehát elkezdett megvalósulni, hogy amit azelőtt kézzel a pauszpapíron végeztek, a számítógépen kezelhető, megjeleníthető lett.

A szoftver fejlesztése szépen haladt, azonban a térképi háttér csak nagyon szűk területen volt biztosított. Ugyanis a szelvényenkénti digitalizálás és térképfeldolgozás rendkívül aprólékos és emiatt költséges munka volt. A Fővárosban végeztek egy teljesítményszámítást, amiből az jött ki, hogy ha a BKV forgalomtechnikai osztály munkatársai egyéb tevékenységük mellett naponta valahány órát foglalkoznak térképfelvitellel, akkor a teljes Budapest digitális térképének elkészülése nagyjából 10-15 évvel későbbre várható. Erre kénytelen voltam valami ötlettel közbelépni, és próbáltam az erre a témára szánt költségkeret optimálisabb felhasználása érdekében külső vállalkozókat bevonatni, ami végül sikerült. Most már csak az volt a gond, hogy az éves költségkeret sem volt túl nagy, ezért ezzel együtt is évente csak korlátozott számú szelvény feldolgozása valósulhatott meg, a munka befejezése így is éveket vett volna igénybe.

Időközben a két programozó kolléga más munkára nyergelt át, megszűnt a FOKOS csoport, egyedül maradtam a KANYAR témában. Rendszeresen jártam a BKV épületében elhelyezett VAX számítóközpontba, mert a fejlesztést csak ott volt lehetőségem végezni.

Egyik alkalommal arra lettem figyelmes, hogy egy kukára téve behoztak rengeteg lemásolt térképszelvényt, könyvekbe összefűzve, mindegyikben benne volt a teljes, 1200 db-os gyűjtemény. Kérdeztem: „Hová kerül mindez?” „Ez már felesleg, kidobásra kerül” - volt a válasz. „Egy adagot hazavihetek?”- kérdeztem. „Persze, akkor kevesebbet kell lecipelnünk a kukásautóhoz.” – Ekkor már közel volt a rendszerváltás, de az adatok értékét még másképpen kezelték.

Ekkor jött az újabb ötlet. (Addig nem is gondoltam, hogy menedzseri képességekkel is rendelkezem.) Ugyan a térinformatika, mint tudomány vagy szakma még nem alakult ki, de éreztem, hogy Budapest digitális térképe a jövőben többféle alkalmazáshoz lehet alap. Persze csak abban az esetben, ha nem csak egy kerület vagy egy városrész van kész, hanem a teljes Budapest, mind az 1200 szelvény digitális térképe rendelkezésre áll. A Főváros Közlekedési osztályán felajánlottam egy „üzletet”: 1 éven belül saját hatáskörben elkészítem Budapest intelligens vektoros digitális térképét a BGTV-s papírszelvények alapján, amit a Főváros forgalomtechnikai alkalmazásai számára díjmentesen rendelkezésre bocsájtok. Cserébe azt kértem, hogy egyéb alkalmazásokra, kiemelve a turisztikai alkalmazásokat, saját magam megkapjam a jogokat a felhasználásra. Erről a megállapodásról pecsétes papír készült.

Időközben a korábbi munkaadóm, a kisszövetkezet bezárt, én megvettem a felszabadult digitalizáló táblát, kiváltottam a vállalkozói igazolványt, és nekikezdttem a digitalizálásnak. 1990-et írtunk, a rendszerváltás évét. Az egész családot betanítottam az alapl műveletekre, mindenki, akinek volt egy kis ideje, a térkép felvitelen dolgozott. Közben javígtattam, célszerűsítettem a felviteli szoftvert, hogy a munka gördülékenyebben tudjon megvalósulni. Eközben bejártam a VAX gépterembe, és az elkészült térképeken haladt a KANYAR fejlesztése is.

Ekkor tehát már önálló vállalkozó voltam és a meglévő kincs, a budapesti digitális térképalap hasznosításán kezdtem gondolkodni. Budapesten, Európa egyik legszebb fővárosában, egyre nagyobb teret kapott a turizmus, így azon járt az eszem, hogy a turisták eligazításában hogyan segíthetnék.

Különböző katalógusokat elővéve kiválogattam a turizmus számára fontos objektumokat – látnivalókat, szálláshelyeket, éttermeket, stb. -, ezek legtöbbszörnek volt valamilyen postai címe, ami alapján fel tudtak kerülni a térképre. A felvitelre készült egy speciális, ún. geokódoló program, ami a folyamatot automatizálta. Amikor azután az IBUSZ vállalat számára mindezt előveztettem, kinyílt a lehetőség, és készen kaptam turisztikai adatbázisokat, amelyek kategorizálva, cím alapján kapcsolódtak össze a térképpel. Ennek eredményeképpen a következő felhasználási lehetőségek alakultak ki: 1. lehetett böngészni a térképen – nagyítva/kicsinyítve – látva rajta az egyes objektumok piktogramjait. 2. tetszőleges postai címet megtalálni a térképen 3. név szerint lehetett keresni objektumokat (pl. szállodát, éttermet) és azt megnézni a térképen, 4. szűrés alapján kikeresni bizonyos feltételeknek megfelelő objektumokat.

Úgy gondoltam, hogy még egy fontos dolog hiányzik a turisztikai alkalmazáshoz: hogy jutok el a megkeresett címhez vagy objektumhoz. Ez egy speciális matematikai probléma volt, amire egy régi ismerősömet kértem fel: Bosznay Ádámot. Ahhoz, hogy egy ilyen eljutási problémát meg lehessen oldani, szükség van egy csomópontokból és élekből álló, összefüggő gráfra. Mivel a digitális Budapest térkép logikája nem eszerint épült fel, egy külön hálózati réteget kellett alkotni a térkép „tetején”. Ehhez rendelkezésünkre álltak a budapesti tömegközlekedés (BKV) megállói és járáshálózata. Ennek a felvitelét végeztük el, a megállók voltak az egyes csomópontok, a köztük lévő útvonalak az élek. Tehát a honnan-hova eljutás először a tömegközlekedők számára készült el, az autós változat akkor még túl nagy gráf lett volna. Az első verzió mai szemmel némileg nevetséges módon működött, de alkalmazkodni kellett az akkori technikai feltételekhez, a gépek teljesítményéhez. Azért, hogy egy-egy valós idejű lekérdezés válaszideje időben kivárható legyen, időszakosan előkészítő futtatást kellett elvégezni. Az előkészítés kezdetben több napig is futott, mindig izgultunk, hogy közben ne legyen áramkimaradás, mert akkor előlről kellett kezdeni. Volt olyan is, hogy mire lefutott az előkészítő szakasz, a menetrend azalatt megváltozott, az elkészült változat használhatatlan lett, az egészet újra kellett futtatni.

Mégis összejött egy komplett térképes turisztikai alkalmazás. Nevet is kapott: TOURCITY. Az első felhasználó az IBUSZ volt, ahol a pultnál dolgozók munkáját segítette.

Második partner a BRFK<sup>5</sup> volt. A rendőrség nagyon sok célra tudta használni Budapest házszám pontosságú térképét, ahol nemcsak a postai címeket, de sokféle objektum helyét is azonosítani tudták. Nem beszélve a geokódolási lehetőségről, amelynek segítségével mindenféle saját objektumot (pl. balesetek, bűnügyek helyszínei) is a térképre tudtak helyezni illetve lekérdezni. Ennélfogva a BRFK-val és később az ORFK<sup>6</sup>-val évtizedekig tartott a partneri kapcsolat.

1991-ben nagy esemény előtt álltunk. Augusztusra Budapestre vártuk Őszentségét, II. János Pál pápát. A Pápalátogatást Előkészítő Iroda hónapokkal az eseményt megelőzően megkeresett. A feladat az volt, hogy útbaigazítást adjunk a fővárosba érkező híveknek arról, hogy miként jutnak el a szálláshelyükig, onnan a misék helyszínére, illetve hol vannak a vasárnap is nyitva tartó élelmiszerboltok. 5 helyszínen kellett szolgáltatnunk: Keleti, Nyugati, Déli vasúti pályaudvar, Erzsébet téri buszpályaudvar, valamint a Benczúr Hotel, ahol a notabilitások megszálltak. A rokonságot és a barátokat bevetve 5 db PC-vel, a hozzátartozó nyomtatókkal felszerelve korán reggel megjelentünk az egyes helyszíneken. Technikailag természetesen minden egyes helyi PC-re

---

<sup>5</sup> BRFK = Budapesti Rendőr-főkapitányság

<sup>6</sup> ORFK = Országos Rendőr-főkapitányság

előzetesen a teljes térképi és objektum adatbázis, valamint közlekedési gráf feltöltésre került, hiszen ekkora távolságokban nem működött a hálózat, a távadatszolgáltatásnak még a hírért se hallottuk. Emlékezetes, hogy az első felhasználó a Déli pályaudvaron a vonatról leszálló idős úr volt, aki a Rezső téri templomba akart eljutni. Mi kezébe adtuk a kinyomtatott magyarázatot, térképen megmutatva és szövegesen leírva a megfelelő útvonalat. Ő ezt természetesnek vette, de aki vissza tud emlékezni az akkori időkre tudja, hogy micsoda nagy dolog volt személyre szabott térképszeletet nyomtatni, adott objektum térképi helyét megtalálni, menetrendhez kötötten útvonalajánlatot készíteni.

Amikor már egyre több partner és üzletfél érdeklődött a digitális térképi alkalmazások iránt, a férjemmel úgy gondoltuk, ideje lenne az irodát kiköltöztetni a lakásunkból és egy cég létrehozásával, munkahelyek megteremtésével folytatni a munkát. Így jött létre a Topolisz Térinformatikai Stúdió Kft., röviden Topolisz Kft., amelyet 1991. november 29-én jegyzett be a Cégbíróság. A cég tulajdonába bekerült a TOURCITY szoftver és a térképadatbázis.

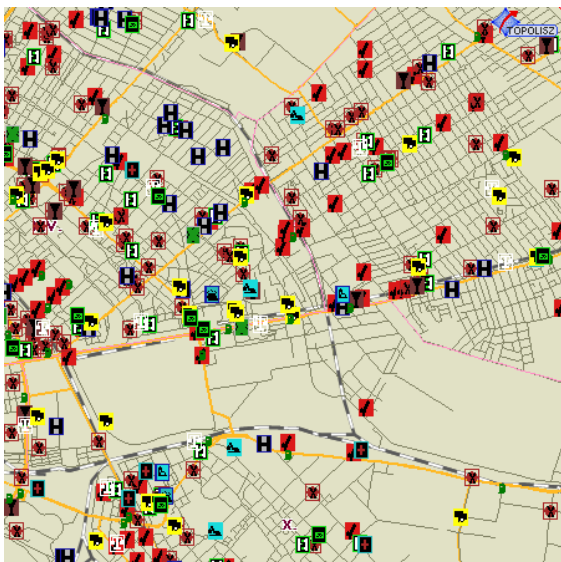


## 2. Első évek a Topolisz Kft-ben (1991-1993)

A TOURCITY ekkorra - az adott technikai körülményeket figyelembe véve – egy komplett térképes városi tájékoztató rendszer lett.

A maroknyi csapattal – hárman indultunk – rengeteg teendőnk volt: 1.) megbízásokat szerezni, amiből eltartjuk a céget, 2.) tovább fejleszteni a szoftvert, 3.) folyamatosan vezetni a változásokat a meglévő térképi adatbázisban.

Mindjárt az első évben három komolyabb, hosszútávú partneri kapcsolatra sikerült szert tenni. A BRFK-val több évre szóló szerződést kötöttünk térképes alkalmazásokra. Az IBUSZ helyett bejött az Országos Idegenforgalmi Hivatalhoz tartozó budapesti Tourinform Iroda. Az Iroda központi helyen, az V. kerületi Sütő utcában volt. A turisták idejártak felvilágosításért. A rendszerünket a belépő pultnál található számítógépen helyezték el és az informátorok évekig ezt használták különböző lekérdezésekre. Az általunk biztosított szoftverekkel rendszeresen geokódolták a náluk begyűjtött adatokat, pl. budapesti események színhelyeit, turisztikai attrakciókat és szolgáltatásokat. Mi meg időről időre frissítettük az alaptérképet és biztosítottuk a megjelenítő és lekérdező rendszereket. Örök vita maradt, hogy mi az értékesebb: a szoftver vagy az adat.



Még egy megbízást sikerült szerezniünk, ami elsőre úgy nézett ki, hogy eltér a budapesti térképi alkalmazástól. Ezt a megbízást a HUNGEXPO<sup>7</sup>-tól kaptuk. A digitalizáló táblánk segítségével fel kellett

<sup>7</sup> Hungexpo Zrt. Magyarország és a régió vezető kiállítás- és konferenciaszervező cége

térképezünk a kiállítási pavilonokat és szoftvert biztosítani arra, hogy az egyes kiállítások alkalmával a kiállítói standok méret szerint felvihetők és megtalálhatók legyenek. Végülis ez a feladat hasonló volt a térképkezeléshez. A HUNGEXPO-val ettől kezdve több, mint 10 éven keresztül folyamatosan együtt dolgoztunk, ami azért is előnyös volt, mert a nagy kiállításokon díjmentesen, saját standdal bemutathattuk a Topolisz egyéb fejlesztéseit is. Az EXPO-MAP nevű szoftver a Topolisz Kft. önálló terméke lett, amely nagyterületű és nagyszámú kiállítóval működő vásárok, kiállítások előkészítését, a kiállítók és a látogatók térképes tájékoztatását segítette.

A fentiekén túl a Főváros Közlekedési Ügyosztályával évtizedekig szoros kapcsolatban voltunk. A fővárosi forgalomtechnikával kapcsolatos operatív munkák a BKV-tól a Fővárosi Közterület-Fenntartó Vállalathoz kerültek át, de ez számunkra csupán adminisztratív, és nem szakmai váltást jelentett. A KANYAR mellett számtalan fejlesztési és üzemeltetési feladatot láttunk el Budapest digitális térképét alapul véve. Ezek közül érdemes kiemelni a budapesti tömegközlekedéssel kapcsolatos feladatokat, ami révén a megállók, járatok, menetrendek változásait közvetlenül volt módunk folyamatosan követni.

A Fővárossal kötött digitális térképszerezés nemcsak jogokat, de komoly kötelezettségeket is jelentett. Időről időre megkaptuk a frissített papírszelvényeket, amelyekből a változásokat át kellett vezetnünk a térképadatbázison. Ez rendszeres digitalizálást és térképfeldolgozást jelentett. Az otthoni digitalizáló bekerült az irodánkba, és új munkatársakat vettünk fel erre a munkára. A Főváros számára természetesen csak az általuk biztosított forrásanyagok alapján kellett aktualizálni, azonban egy idő után úgy éreztük, hogy csak ritka időközönként kapunk új szelvényeket. Emiatt saját hatáskörben beindítottuk a helyszíni bejárást. Az erre vállalkozó családtagok, barátok és kollégák a meglévő nyersanyagot magukkal véve felmérték a várost. Ehhez készült egy felmérési útmutató, valamint egy beosztási rendszer. Az irodában meghatároztuk, hogy fontosság szerint (és esetleg a felmérő lakhelyét is figyelembe véve) kinek mikor mit kell felmérnie. Elsősorban az utcaneveket és a házszámokat ellenőriztük. Mivel földmérési eszközökkel nem rendelkezünk, a nagyobb építkezésekről bejelentést küldtünk a Fővárosnak, ahonnan idővel megérkeztek a BGTV-s térképszelvények. A saját magunk által tapasztalt változásokat visszavezettük a térképadatbázisba és elküldtük a Fővárosba is. Később, amikor már megtehettük, a felmérőknek óradíjat fizettünk. – A rendszerváltás utáni némileg zavaros időszakra jellemzően a felmérések során az ablakok és kapuk mögül sokan gyanakodva méregették minket, félve, hogy valamilyen Hatóságtól jöttünk.

Pár évvel a kezdetek után, mikor már nagy gyakorlatot szereztünk a helyszíni felmérésben, megpróbálkoztuk a budapesti határokat kiterjeszteni az agglomerációra. Ez elsősorban a tömegközlekedési útvonaltervezés miatt jött elő, hiszen egyes BKV járatok túlmentek Budapest közigazgatási határán. (Az egybefüggő gráfot addig le kellett vágni.) Ehhez speciális alaptérképeket is vásároltunk. A manuális feldolgozáshoz sok fiatal gyakornokot alkalmaztunk. Szerződést kötöttünk a szomszédos SZÁMALK<sup>8</sup> képzővel, diákokat vettünk át tőlük gyakorlati oktatásra.

---

<sup>8</sup> SZÁMALK Oktatási és Informatikai Zrt., Szakképzési Központ

### 3. A térinformatika, mint új szakma indulása a világban. (1993-)

A 90-es évek eleje/közepe felé talákoztunk az első professzionális térinformatikai szoftverekkel, amiből kettőt emelnék ki – mindkettő az Egyesült Államokból származott -: ArcInfo és MapInfo. A Fővárosi Önkormányzat (akkor már nem Tanács) műszaki feladatokra a kaliforniai székhelyű ESRI vállalatíriás által kifejlesztett ArcInfo-t választotta. Több Ügyosztályon megjelentek a speciális MicroStation munkaállomások, mert csak ezeken tudott futni a szoftver. Magyarországon ezidőben kezdtek létrejönni térinformatikai cégek. Szinte mindegyik a fenti két amerikai szoftver valamelyikének honosítására, terjesztésére, és ezek segítségével történő térinformatikai alkalmazások készítésére alakult. Például önkormányzatok számára készítettek településfejlesztési vagy közművállalatok számára közműtérképet. Mi kilógtunk a sorból. Hogyan is alkalmaztuk volna az amerikai szabványokat, amikor korábban kezdtük a szakmát, mint hogy azok létrejöttek? A szerződéseinket visszanezve a Főváros Városfejlesztési Ügyosztályától kaptunk megbízásokat térinformatikai feladatokra, de mindegyikben az állt, hogy az „ESRI ArcInfo-hoz illesztve kell megoldani”. A TOURCITY-t már csak azért se tudtuk átalakítani szabványos formátumra, mert az ArcInfo-hoz tartozó MicroStation állomások hardver árait nagyságrendileg se tudtuk volna állni. Nem beszélve a végfelhasználóinkról, például a turisztikával foglalkozó kis cégekről, akik számára efféle beruházás szóba se jöhetett volna.

A MapInfoval más baj volt. Abban a rendszerben a település térképe egy vázszerkezetre volt felépítve (ami az útvonaltervezés szempontjából ideális lett volna), ahol a csomópontok közötti éleken csak „saroktól-sarokig” való, és nem egyenkénti házszámegadás volt lehetséges. Mivel a mi térképünk házszám pontos volt (a KANYAR rendszer ezt meg is követelte), ezért a meglévő adatok „elrontására” lett volna szükség. (Ezt több évvel később meg is kellett tennünk az egységesítés érdekében, erről egy későbbi fejezet számol be.) A kezdeti MAPINFO egyébként látványtérképként se volt alkalmas számunkra.

A vásárolt alapszoftvereknek egyébként is általános problémája, hogy sok megkötöttséget tartalmaznak. Legtöbbször előírják, hogy minimálisan milyen hardver és operációs rendszer környezetben futtathatók. A mi előnyünk éppen abban állt, hogy rugalmasak voltunk a partnerek rendelkezésre álló műszaki kereteit illetően. A Windows operációs rendszer ekkortájt kezdett terjedni, de csak modernebb PC-ken működtek. Tekintettel arra, hogy a PC árak még az égben voltak, az állami-, önkormányzati cégeknél csak többéves frekvenciával cserélték a gépparkot. Mi még a hagyományos DOS, de az újabb Window-os környezetben is tudtunk szolgáltatni.

Más szempontból is eltértünk a szokásostól. A BGTV-től származó forrásanyagunk sztereografikus vetületben készült. A Magyarországon általában használt vetületi rendszer az EOTR (EOV) volt. Annak érdekében, hogy különböző forrásokból származó pontszerű objektumok geokódolása zökkenőmentes legyen, meg kellett oldani a kétféle vetület közötti konverziót. Ez komoly matematikai feladat volt.

Később visszaigazolt minket az élet, a Budapesti Műszaki Egyetemen a Térinformatika tantárgy keretében oktatták a KANYAR rendszert.



#### 4. Autós útvonaltervezés (1994-)

A gyorsabb processzorok, nagyobb tárolókapacitások terjedésével megkezdtuk az autós útvonalajánló fejlesztését. Ehhez Budapest egész területére (és később ehhez hozzáillesztve a meglévő agglomerációs településekre) felvettük a lehetséges útvonalak gráfját, a csomópontokhoz rendelve a kanyarodási ill. továbbhaladási KRESZ előírásokat. Komoly matematikai és információtechnológiai bravúr kellett az optimális útvonal kiszámításához. Egy ilyen méretű gráfra már nem volt alkalmazható az egyetemen tanult „utazó ügynök” probléma megoldása. Kolbay Ferenc matematikus szakemberünknek múlhatatlan érdemei vannak az algoritmus elkészítésében és beprogramozásában. Hasonlóan a tömegközlekedési megoldáshoz, időről időre előkészítő futtatást végeztünk, hogy a valós idejű útvonalajánlat lekérdezés sebességét felgyorsítsuk. Folyamatosan javítottuk az útvonalajánlás minőségét. Az egyes szakaszokhoz megengedett sebességértékeket rendeltünk, később napszakhoz kötöten a várható sebességértékeket (nappali átlag, reggeli/délutáni csúcs, éjszakai nyugalmi sebesség). Így kaptuk meg egy-egy útvonal várható időtartamát. Ezzel azonban a váratlan, pl. baleset miatt bekövetkező torlódások figyelembe vétele még nem oldódott meg.

Mindig továbbgondolkoztunk és sohasem elégedtünk meg az elért eredményekkel. Híre ment, hogy időre/ távolságra optimalizált útvonalat tudunk számítani Budapestre és környékére. Ezért keresett meg minket az LRI<sup>9</sup> Minibusz Szolgálata. A minibuszok a városból begyűjtve az utasokat szállították ki a repülőtérre, illetve a repülőtérrel szállították be különböző helyekre a városba. Egy-egy busz legfeljebb 10, de általában 4-5 utast szállított, ezek beosztását kellett megszervezni úgy, hogy a busz által bejárt távolságot optimalizáljuk, de az útidőt is kalkuláljuk. Az utolsó utast is úgy kellett felvenni, hogy senki se késhesse le a gépét. Egy kézi működésű diszpécseri rendszert kellett kvázi automatizálnunk. Ez egy nagyon összetett, dinamikus gyűjtő/terítő járatoptimalizálási feladat, ahol a flotta is többemű és időben változó. Az LRI-vel 1994-ben kötöttük az első szerződést és 2005-ig maradt a partnerünk. A rendszert általánosságban DISP-CITY-nek neveztük el, a BRFK és a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság is használta riasztási címek azonosítására és a megközelítés megtervezésére, a Közterület-fenntartó Vállalat pedig az útellenőri gépkocsik járatait szervezte segítségével.

---

<sup>9</sup> LRI = Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóság

Air



Name
Victor Apartman 411 G.H. Hungária
Metropol 403.

Minibus Service Transfer from the airport			
<b>Vehicle:</b> AAA-011	<b>type:</b> Ford Transit 11	<b>code:</b>	
<b>Driver:</b> Szabó Béla	<b>date:</b> 2003/09/09	<b>start:</b>	10:00
Budapest 8 Ullósi út 16a	Nagy Margit 3-135-321	2	B terminál
Budapest 7 Szövetség utca 30b	Tasdy 06-30-2174461	1	B terminál
Metropol 403			
Budapest 7 Rakóczi út 58	462-8100	1	B terminál
G.H. Hungária	Dr. Szenohádszki Pál	3	B terminál
Budapest 7 Rakóczi út 88-90	322-9050		
Victor Apartman 411		2	B terminál
Budapest 2 Hédögréti út 24	350-3100		B terminál
<b>Vehicle:</b> AAA-009	<b>type:</b> Ford Transit 8	<b>code:</b>	
<b>Driver:</b> Kovács József	<b>date:</b> 2003/09/09	<b>start:</b>	10:00
Cyvil Kossuth Lajos utca 4	Héppai László 309-771-832	4	B terminál
Ullósi Kossuth Lajos utca 3	Kiss Tünde 06-26-223243	3	B terminál
<b>Vehicle:</b> AAA-008	<b>type:</b> Ford Transit 8	<b>code:</b>	
<b>Driver:</b> Kis Géza	<b>date:</b> 2003/09/09	<b>start:</b>	10:00
Budapest 11 Ullósi utca 39-41	Formus 343-11-90	2	B terminál
Budapest 11 Than Károly utca 3-5	Pálfi 371-5686	3	B terminál
Budapest 22 Ady Endre út 147-149	Varga Annamária 20467-8435	1	B terminál
<b>Vehicle:</b> AAA-007	<b>type:</b> Ford Transit 8	<b>code:</b>	
<b>Driver:</b> Tóth János	<b>date:</b> 2003/09/09	<b>start:</b>	10:00
Budapesti Konth Miklós utca	Halmagyn 23451-104	3	B terminál
Budapest Kossuth utca 12	Otyón István 309423-933	1	B terminál

ize	Available	Driver
1		Nagy István Pál
1		Kovács József
1		Kis Géza
1		Tóth János
1		Szabó Béla
1		Molnár László
1		György Imre

engers	Arrive time
3	17:55
1	18:00
2	18:10
3	18:15
2	18:00
1	17:50
1	17:40
1	17:30
4	18:05
3	18:00
2	11:00
3	11:00

A forgalomtechnikai változások adatainak követéséhez segített a KANYAR rendszerhez történő hozzáférés. A bökkenőt az jelentette, hogy hosszú volt az átfutási idő: a nyilvántartásba kizárólag a már engedélyezett változásokat lehetett felvenni, holott a táblacsere vagy a burkolati jelek felfestése már jóval előbb megtörtént. Így sokszor mégiscsak a valósághoz igazodó felmérésekre kellett hagyatkozni.

## 5. Touch info berendezések (1996-2005)

Az 1995-ös évben átalakulás történt a hazai turisztikai iparban. Egyébként is Magyarországon a legtöbb ágazatban jellemző volt, hogy egy országos szervezet irányított mindent, ami NEM Budapestre vonatkozott. Budapest külön hatáskör alá tartozott, a Budapest Főváros Polgármesteri Hivatal alá. A Sütő utcai (később kiegészülve a Dorottya utcai) Nemzeti Turisztikai Információs Iroda az országos hatáskörű MTSZ-hez<sup>10</sup> került. A Fővárosban az Idegenforgalmi Ügyosztály lett a partnerünk, amely ebben az évben létrehozta a Budapesti Turisztikai Hivatalt (BTH). Az országos és a budapesti fennhatóság alá tartozó turista irodák együttműködtek, mindkét vonalon szerződünk velük. Hamarosan a BTH által működtetett turista irodákba is bekerült a TOURCITY szoftver.

Ebben az évben, ha jól emlékszem, egy kiállításon találkoztunk először az érintőképernyős monitorral. Ez úgy működött, hogy nem volt mellette klaviatúra vagy egér, hanem a képernyő felületén az ujjunkkal nyomtuk meg a funkció boxokat. Nagyon megtetszett ez a megoldás, mert mindjárt vizionáltuk, hogy a felhasználók számára önkiszolgáló lehetőséget biztosít. Jól kiegészíti a turista irodákban a pultnál dolgozók munkáját, ha a betévedők önállóan is le tudnak kérdezni információkat – gondoltuk.

Ezzel új fejezet kezdődött a Topolisz életében. Több irányban indult el a fejlesztés. A TOURCITY (kifejezetten turisták számára készített) térképes rendszerünk felhasználói felületét érintőképernyős használatra is alkalmassá tettük. Ez nagy funkció boxokat, messziről olvasható, jól látható feliratokat, kontúros térképrészleteket és grafikákat követelt. A rendszerterv készítésébe több grafikust is bevontunk. Ergonómiai tesztek végeztünk, szimuláltuk a használatot különböző esetekre. Az új szoftver neve WINTOUCH volt (a Windows-ra és az érintésre utalva). Eközben elkészült az info-touch kioszk prototipusa. Ez egy kb. 150 cm magas álló doboz volt, a fejrésze beépítve tartalmazta a speciális érintőképernyős monitort, alul – a felhasználók elől rejtve – egy PC számítógép helyezkedett el. Ez utóbbin tároltuk a szoftvert és az adatokat, illetve a benne lévő processzor végezte el a műveleteket. Nagyon sok szempontot kellett tekintetbe venni. Mivel felmerült, hogy nemcsak irodai helyiségben, hanem közterületen is telepítenénk, a kioszknak robusztusnak, ütésállóknak kellett lennie, vandalizmustűrőnek, ugyanakkor viszonylag könnyűnek, szállíthatónak. A színe figyelemkeltő kellett legyen, hogy messziről észrevegyék. A PC-t egy jól zárható kis ajtó segítségével időről-időre el kellett tudni érní, hogy a frissítések elvégzése és az esetleges meghibásodások elhárítása zökkenőmentes legyen. Mivel sok példány elhelyezésében gondolkodtunk, az egyik legfontosabb szempont volt az ár. Emiatt nem is egy, hanem többféle kioszk prototípus készült el. Az első még fából, egy asztalos révén, csak kipróbálásra. A második fémből. Végül maradtunk a fényes üvegszál poliésterrel, élénk sárga színben. 1996.szeptemberben a Fővárosi Közgyűlés vonatkozó Bizottsága az Idegenforgalmi Alap terhére 9 db Touch Info készülék beruházását szavazta meg. Ebből 2 db a Sütő utcai és Dorottya utcai turistairodákban, a többi pedig közterületen került elhelyezésre. - Később még történt néhány készülékvásárlás, ezekkel együtt (a teljesség igénye nélkül) az alábbi közterületeken működött InfoTouch: Astoria aluljáró metróbejárat, Blaha Lujza tér metróbejárat, Déli pu. metróbejárat, Moszkva (Széll Kálmán) tér metróbejárat, Deák tér metróbejárat, Keleti pu. metróbejárat, Nagyvásárcsarnok, Sikló bejárat, Ferihegy II. Terminál. 1 db készüléket Bécsben, az MTSZ budapesti irodájában helyeztünk el. Később a Kőbánya-Kispest Volánbusz pályaudvarra is került

---

<sup>10</sup> MTSZ = Magyar Turisztikai Szolgálat

készülék, valamint más forrásból az Almássy téri Szabadidőközpontba, ezután pedig az ÁKMI<sup>11</sup>-ba (ez utóbbiról részletesebben ld. később).

A beruházás utáni fenntartási költségeket – néhány kivétellel - az MTSZ és a BTH állták. Ezen felül is szoros volt velük a munkakapcsolat, mert folyamatosan kaptuk az aktuális budapesti adatokat eseményekről, programokról, valamint szálláshelyek, éttermek, intézmények esetleges változásáról. Minden adatot megkaptunk, ami a turistákat érdekelhette. Az adatokat beintegráltuk a TOURCITY-be és a WINTOUCH szoftverbe és rendszeresen kivittük a helyszínekre.

A SZÁMALK Oktatóközponttal ekkorra már többéves együttműködési szerződésünk volt a diákok alkalmazásában. Két végzős diák nálunk maradt főállásban. Egyikük, Novák József, lett a felelőse az InfoTouch készülékeknek. A cégünk vett egy használt LADA gépkocsit, ebbe került mindenféle pótalkatrész, és a kolléga teljes munkaidőben folyamatosan ellenőrizte a készülékeket, aktualizálta az anyagokat, szükség szerint javított.

A szoftvert közben multimédiás kezelésre tettük alkalmassá. Az MTSZ-től és BTH-től kapott gyönyörű digitalizált fotók bekerültek a rendszerbe. Így a turisták a látnivalóknak, nevezetességeknek nemcsak a címét, szöveges jellemzőit, térképi helyét tudták megnézni, hanem fotókkal is azonosítani tudták ezeket. Végül megnézhatték, hogy az adott pontról hogy juthatnak el a kiválasztott helyre. Mindezt három nyelven: magyarul, angolul, németül.

Az InfoTouch készülékek nagy attrakciónak számítottak Budapesten. Számtalan sajtótermék beszámolt a telepítésükről, a működésükről, a használatukról. Külön megtiszteltetés, hogy Török András Budapestről szóló nagy sikerű útikönyve is szentelt egy fejezetet a témának: InfoTouch készülékek, mint Budapest jellegzetességei. A szoftverben elhelyeztünk egy mérőrendszert, így minden egyes ponton statisztikát tudtunk készíteni a használatról témakörönkénti bontásban. (Pl. Hányan néztek meg egy adott látnivalót, hányan keresték az adott szálláshelyet, stb.) Egy átlagos napon egy készülék kb. 600 lekérdezést fogadott.



Az InfoTouch készülékek közel 9 évig maradtak a város különböző pontjain. Ezt követően a technikai fejlődés már mobilabb megoldásokat tett lehetővé helyfüggő információk lekérdezésére, így ezek szükségtelenné váltak.

---

<sup>11</sup> ÁKMI = Állami Közúti Műszaki és Információs Közhasznú Társaság



## 6. Új fejlesztések, meglévő és új partnerek (1997-)

A WINTOUCH szoftverek beüzemelése után visszatértünk a hagyományos asztali számítógépes rendszerünk továbbfejlesztéséhez. Ekkorra több jól képzett, tehetséges szoftverfejlesztő dolgozott a cégben. Meglévő és potenciális partnereink igényeit igyekeztünk kielégíteni: minden eddigi tudást megtartva, de azokat továbbfejlesztve, létrehoztuk a TOP-CITY térinformatikai alapú termékünket. Az új modulok elsősorban azt a célt szolgálták, hogy a felhasználó kezébe egy saját maga által konfigurálható, feltölthető térinformatikai szoftver kerüljön, lehetőség szerint integrálhatóan a meglévő saját rendszerébe. Néhány sajátosság, amit ilyen módon biztosítottunk.

### 1. Térkép és objektum adatbázisok kapcsolata (ODF szerkesztő)

Korábban a geokódolás azt jelentette, hogy postai cím vagy térképi koordináta alapján egy-egy objektum összekapcsolódott a térképpel. Ez vagy kézi úton egyesével történt, vagy ha nagy tömegben álltak rendelkezésre objektumok, akkor célprogram készült a tömeges felvitelre. Most egy általános eszközt fejlesztettünk ki, amely képes volt a partner egy, már meglévő adatbázisát a térképhez kapcsolni. Egyetlen feltétel volt, hogy minden adatbázis elem tartalmazzon olyan mezőt, vagy mezőket, ami a térképünkhöz megfeleltethető (ez lehet koordináta valamilyen szabványos forma szerint, vagy postai cím – ekkor még csak Budapest és környéke).

Az ODF szerkesztőben számtalan dolog beállítható volt. Az objektum típus azonosítója/megnevezése, a térképi láttatás szimbóluma (a választás megkönnyítésére egy képi szimbólum könyvtárat is mellékelünk), a térinformatikai rendszerben megjelenítendő és kereshető mezők felsorolása. Később a pontszerű objektumokon túl vonal- ill. területszerű objektumok saját szerkesztésére is lehetőség volt a térkép tetején (elsősorban műszaki alkalmazásokhoz). Ezenfelül mód volt a pontszerű objektumokhoz fényképeket vagy videót mellékelni.

### 2. Saját megjelenésű térkép

A digitális alaptérképet különböző rétegekből építettük fel. Minden objektum típus külön réteget jelentett. A felhasználónak lehetősége volt egy-egy réteg láthatóságát ki/be kapcsolni, illetve saját színpalettát hozhatott létre. Ennek megfelelően a különböző partnereinknél más-más színekkel és rétegezettséggel jelenhetett meg a térkép. Ezen felül az ODF szerkesztő révén más-más képi szimbólumok jelentek meg a térkép tetején.

### 3. Cím értelmezés és lekérdezés

Talán bele se gondolnánk, hogy milyen komplex feladat a postai címet összetevő karakterekből automatikusan „kitalálni” a hivatalos címet, és azonosítani a térképadatbázisban is szereplő címmel. Amikor geokódolunk vagy címet akarunk megtalálni a térképen, akkor leírjuk „valahogy” a keresett címet, pl. városnév, kerület vagy irányítószám, utcanév és házszám. De ezeket sokféleképpen írhatjuk le: teljesen vagy rövidítve, a kerületet római vagy arab számmal, az utcanévben szereplő tulajdonnevet csak vezetéknévvel vagy teljes névvel, a házszám alátörést „/” jellel vagy anélkül, stb., stb., nem beszélve az esetleges elgépelésekről, helyesírási hibákról. Egyszerűbb a helyzet, ha a címet egységekre bontjuk:

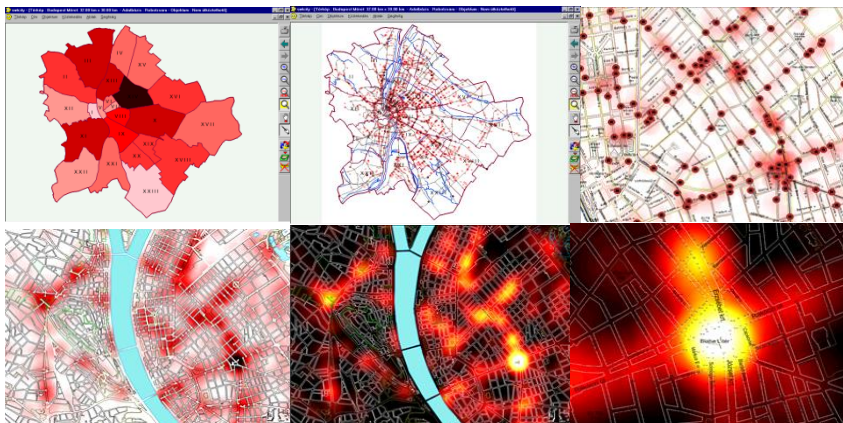
külön mezőbe kerül a település, másíkba a kerület, következőbe az utcanév, stb., ez a megkötés azonban nem eléggé természetes egy átlagos felhasználó számára.

Kétféle esetet különböztettünk meg. Az egyik esetben, ami interaktív jellegű, a felhasználó szabadon begépel egy címet, így ilyenkor meg lehetett kérdezni: „Erre a címre gondoltál?” vagy listát készíteni a begépelte karakterek általi találatokról, amiből a felhasználó választhatott. - Kezdetben a begépelés első karakterétől kezdtük az azonosítást, később már elég volt egy jellemző részlet is címből (pl. csak utcanév, ha a városban csak egy ilyen nevű volt). - A másik esetben, amikor nagy tömegben geokódoltunk egy külső adatbázisból, akkor a találati hibalistát addig javítottuk, iteráltuk, amíg csak a teljesen értelmezhetetlen címek maradtak ki. Ezt az utóbbi folyamatot neveztük címtisztításnak.

#### 4. Objektum kezelés és lekérdezés

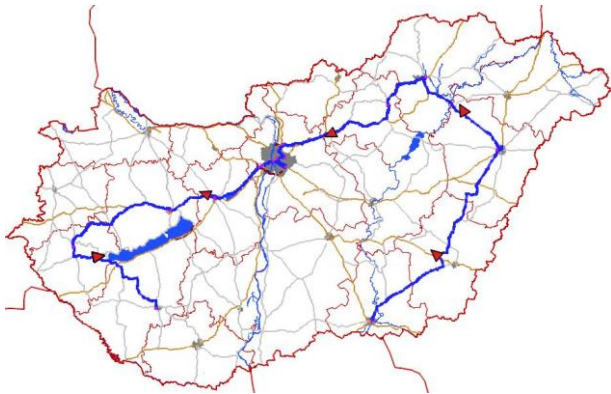
Egy térképhez rendelt objektum kiterjedésére nézve lehet pontszerű (pl. egy étterem, egy szálloda), amit adott piktogrammal ábrázolunk (általában egyféle témát egyfajta piktogrammal), lehet vonalszerű (pl. villamosvágány), vagy területszerű (pl. gyártelep). Egy objektum megkeresése történhet a neve (egyedi azonosítója) alapján, lekérdezhető térképi rámutatással (ez itt mi?), vagy egyéb jellemzők szűrésével (pl. hol találok a legközelebbi kínai éttermet?)

Legtöbbször csak egy vagy néhány konkrét objektumot keresünk. Inkább professzionális felhasználóknál merül fel, hogy szűréseket végeznek bizonyos jellemzők szerint és a kiszűrt egyedeket áttekintő térképen mutatják be. Az ilyen típusú megjelenítés eredményét hívjuk tematikus térképeknek. Használatuk leginkább statisztikai vagy szociológiai vizsgálatoknál jellemző. Pl. térképen mutatjuk, hogy hol történtek közúti balesetek adott időszakban egy adott kerületben, településen, stb. A térinformatikai rendszerek, köztük az általunk fejlesztett TOP-CITY, számtalan megoldást kínálnak a megjelenítésre. Lehet minden egyes kiszűrt pontot egy-egy szimbólummal megmutatni: ez a ponttérkép. Másik lehetőség, hogy néhány előfordulást egy referencia pontban összefogunk és a db számot a térképre ráírjuk. Készíthetünk ún. sűrűségterképet vagy folttérképet, ahol a színek intenzitása reprezentálja az előfordulások gyakoriságát. Az ún. területi térképekkel zárt poligonokat (pl. kerületeket, megyéket) színezzük ki az előfordulások gyakoriságához rendelt színnel.



## 5. Címek bejárása

A TOURCITY és WINTOUCH szoftverünkben egy adott címre történő útvonalat tudtunk megtervezni. A TOP-CITY-ben – a DISP-CITY tudását is beépítve – általánosabb útvonaltervező rendszert alakítottunk ki. A rendszerünk szélesebb körben történő alkalmazhatósága érdekében a már meglévő algoritmusok felhasználásával lehetővé tettük folyamatosan változó címsorozatok optimális bejárását. A bejárando címek listája kézzel bevihető vagy más rendelési anyagokból átemelhető volt. Pl. egy szállítási cég rendeléseit sorba rendeztük, és a bejárást megterveztük.



## 6. Speciális szolgáltatások

Nagyobb partnereink igényeit elégítettük ki azzal, hogy a TOP-CITY rendszerbe bizonyos jogosultsági szintek kerültek. Az 1. szinten kizárólag a térképen lehetett böngészni, a 2. szinten mód volt az objektumok adatait lekérni, 3. szinten már az objektum-manipuláció is megengedett volt. Az alaptérképet viszont minden alkalommal mi szolgáltatottuk, ebbe nem engedtünk belenyúlást a felhasználók számára.

Szintén speciális szolgáltatás volt a térképen történő mérés lehetősége. A kijelzón megjelenő térképen egy kezdőponttól lehetett távolságot mérni egy következő pontig, több pont megadása esetén egy vonalsorozat (polyline) hosszát lehetett visszakapni, illetve a pontok bezárása esetén egy zárt terület méretét is megadtuk.

Bár a TOP-CITY térinformatikai rendszerből igyekeztünk önálló terméket készíteni, azzal kellett szembesülnünk, hogy a megrendelők saját igénnyel, speciális, korábbról meglévő adottságokkal rendelkeztek, ezért majdnem mindig személyre szabott fejlesztéssel kellett kiegészíteni az alaprendszert. A TOP-CITY térinformatikai rendszer alkalmazására két új partnerünk jelentkezett az 1997-es évben. Az egyik volt a KSH<sup>12</sup>. Ők a „Társadalombiztosítási, gazdálkodási regiszter” kialakításához vásárolták meg a rendszerünket. Első lépésben a KSH saját címállományát kellett összehozni a térképadatbázisunkban szereplő címekkel (nagyságrendileg 300 ezer budapesti cím), majd ezeket kb. 2000 különböző méretű körzetbe beosztani oly módon, hogy egy-egy körzetbe nagyjából ugyanannyi cím jusson. Szép kis matematikai feladat volt, a megoldás Bosznay Ádám

<sup>12</sup> KSH = Központi Statisztikai Hivatal

névéhez fűződik. Az így létrejövő outputra azután lehetett alkalmazni a TOP-CITY térkép megjelenítését, objektum kezelését, távolság mérését, stb.

Szintén az 1997-es évben indult a kapcsolatunk a Magyar Postával. Sok éves együttműködés lett belőle, több területen. Először még csak egyetlen példányt vásároltak a TOP-CITY-ből, majd a HírlapÜzem a következő példányt. 1998-tól a Magyar Posta Postacsomag Üzemmével kerültünk kapcsolatba, folyamatosan használták a rendszerünket 10 éven át.

A BRFK-val folytatódott az együttműködés. Új, térképi helyhez köthető objektumtípusok kerültek be a csak általuk kezelt rendszerbe: betöréses lopások, gépjármű feltörés, - rongálás, - lopás.



## 7. Kapcsolat az ÁKMI-val, országos úthálózat, további települések (1998-)

1998-ban az Állami Közúti Műszaki és Információs Közhasznú Társaság, közismert nevén ÁKMI a Fényes Elek utcai székházának bejáratához rendelt 1 db Info-Touch készüléket. Ezzel kezdődött a kapcsolat. Az ÁKMI feladata volt a szakminisztérium megbízása alapján az országos úthálózat kezelése, ellenőrzése, szükségszerű javítása, télen síkosságmentesítése. (Ma mindezt a Magyar Közút Zrt. végzi.) A munkák követéséhez létrehoztak egy országos útdatbázist, az Országos Közúti Adatbankot (OKA). Ebben a nagy állami cégben természetesen már alkalmazták a térinformatikát, külön osztályt állítottak fel erre. Az OKA szöveges adatbázist Magyarország digitális (1:100.000-es léptékű) térképével kapcsolták össze és ábrázolták Magyarország teljes úthálózatát. Illetve majdnem a teljes úthálózatot, mert Budapest úthálózata ebből teljesen kimaradt, az nem tartozott az országos fennhatóság alá, mivel a Főváros külön kezelte. Az volt az érdekes, hogy gyakorlatilag minden magyar település elérhető volt az országos úthálózatban, a kisebb települések legalább egy végponttal, a nagyobb városokban átkelési szakaszok voltak befűzve, de Budapest helyén egy óriási lyuk tátongott! Hasonló volt az alaphelyzet, mint a turisztikai szolgáltatóknál: ami országos, az nem budapesti, ami budapesti, az nem országos. A nyilvántartás szempontjából nem is okozott gondot, hogy Budapest úthálózata nem tartozott az országhoz. Ezzel szemben akkor még senkiben nem merült fel, hogy ha útvonalat akarnánk tervezni, teszem azt a Dunántúl egyik településétől egy Alföldön lévő településig, az OKA-t alapul véve csak Budapest megkerülésével lehet megtenni. (Az M0-ás körgyűrű építése még meg se kezdődött akkoriban, minden teherautó a budapesti hidakat használta.)

Itt volt az újabb fejlesztési cél. A budapesti úthálózatot bele kell stoppolni az országos úthálózatba és egy egységes országos útvonalgráfot kell létrehozni az egész országra. Ez első körben leginkább a saját hatáskörrel bíró, különböző kormányzati és önkormányzati döntéshozók meggyőzését igényelte. Végül belátták, hogy szükség van az egyesítésre. A megvalósításhoz szükséges pénzügyi keretet elsőként a Főpolgármesteri Hivatal egy kutatás-fejlesztési keretből biztosította. A munka során – többféle konverziót elvégezve - a budapesti főútvonal hálózat határpontjainak beiktatásával elkészültek az országos hálózat átkelési szakaszai. Ezután a forgalomtechnikai adatállományok összehangolására került sor.

Az egyesített térképünket úgy kell elképzelni, hogy míg Budapest házsám pontossággal és az 1:1000 alapú léptékezéssel állt rendelkezésre, addig a többi település (összesen kb. 3200) csak egy referencia pont alapján szerepelt benne. Amikor tehát az országos közlekedési gráfot kialakítottuk, akkor bármilyen budapesti címről/címre lehetett közlekedni, de egyéb településről/településre csak egyetlen referencia pontig. (Pl. Szegedre, Kecskemétre, Pécsre, stb.)

A következő évben, 1999-ben kezdődött a Budapesten kívüli települések integrációja az országos térképbe.

Első körben egy magyar cégtől vásároltuk meg hivatalosan a magyarországi úthálózat valamint a megyeszékhelyek (1:4000-es léptékű) digitális térképének felhasználói jogát. A településtérképek szabványos MapInfo formátumban álltak rendelkezésre. Az országos térképbe a budapesti módszerhez hasonlóan integráltuk be a további 18 várost. Az eredmény az lett, hogy míg Budapest nagyobb részletességgel, több réteggel, házsám pontossággal, addig a többi település kevesebb részlettel, csak „től-ig” házsámmal szerepelt. Az integrálás egyik fontos része volt, hogy a megyeszékhelyek rétegeit a nagyjából egyforma színezés érdekében összehoztuk a budapesti térképrétegekkel. A felhasználó nem tapasztalt nagy különbséget sem a látványban, sem a

keresésben: egy vidéki cím lekérdezésekor a megfelelő szakaszon arányosítva találta meg a keresett házszámot. A térképmegjelenítő funkcióba bevezettük az úgynevezett logikai zoom fogalmát. Ez azt jelentette, hogy az áttekintő ország térképből egy meghatározott nagyítást túllépve a városi részletek is megjelentek.

## **8. GPS-Differenciál GPS**

A 90-es évek második felében kezdtük használni a GPS rendszert. Ebben az időben a GPS pontossága 100m-nél nagyobb volt, tekintettel arra, hogy pontosabb változata kizárólag katonai célokra volt engedélyezett, sőt 1994-98 között az Egyesült Államok egy zavaró jelet is sugárzott, hogy a rendszer pontosságát szándékosan korlátozza. Létezett egy „Differential GPS” módszer, amivel a zavarás némileg szűrhető, ezáltal a pontosság valamennyire növelhető volt. A GPS vevő+antenna mellett a DGPS vevő hardver beszerzése meglehetősen költséges volt, emellett a differenciális korrekciónak volt még egy rendszeres előfizetési díja is. A GPS alkalmazásával egyidejűleg a térképeinket a megfelelő WGS koordinátákkal is kompatibilissé kellett alakítani.

Az első GPS alapú megoldásunkat 1998-99-ben az LRI Airport Minibusz diszpécseri rendszeréhez tartozó járműflotta ellenőrző és irányító rendszerhez szállítottuk. 110 járművet kellett felszerelni annak érdekében, hogy a diszpécserközpontban telepített térképen a mozgásuk követhető legyen.

## 9. BELÁTSZ, DÍVA – útbaigazítás látássérülteknek (2000-)

A Magyar Vakok és Gyengénlátók Szövetségével 1999-ben kerültünk kapcsolatba. Összeállítottunk részükre egy listát a BKV tömegközlekedési hálózatában szereplő összes megállóhelyről, amiben egyenként megadtuk a megálló nevét, a (legközelebbi) postai címét és az ott megálló összes járatot. Ez a teljeskörű leírás nagy segítséget jelentett a vak embereknek.

Egy pályázat elnyerése kapcsán 2000-ben Támogatási Szerződést írhattunk alá a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztériummal: „Látássérült emberek részére statikus és valós idejű navigálás nagyvárosi környezetben” témára. (A támogatás vissza nem térítendő részén túl visszatérítendő kamatmentes hitelt is tartalmazott, amelyre jelzálogként saját lakásomat ajánlottam fel. – A hitelt időben visszafizettük, a teher lekerült az ingatlanról.)

Két rendszer készült el. Indulás előtti útvonalterv készítésére alkalmas a „Beszélő térkép Látássérültek Számára (BeLátSz)”, valamint a „Digitális Vakvezető (DiVa)”.

A látássérült emberek kísérő nélküli közlekedése komoly előkészületet igényel. Ha számukra ismeretlen helyre kell eljutniuk, akkor előre betanulják, memorizálják az útvonal egyes lépéseit. Ehhez készült a BeLátSz program. Ebben az időszakban már sok látássérült ember rendelkezett otthoni számítógéppel. A Szövetségen keresztül díjmentesen hozzájutottak a begépelést hanggal segítő illetve a kiírt szöveget felolvasó beszédszintetizátorhoz. A mi programunknak mellőznie kellett minden grafikai elemet, tisztán szöveges karakterekkel kellett befogadnia a keresett címet és kiírni az útvonal javaslatot. Az útvonal budapesti gyalogos és tömegközlekedési szakaszokból tevődött össze, a legapróbb részletek elmagyarázásával. További szempontokat is figyelembe kellett venni. Az útvonalajánlást a menetrendi adatokhoz kellett kötni, de mivel az indulás előtt pontosan nehezen lehetett megadni a megállóba érés időpontját, rugalmasan kellett kezelni ezeket. Módot kellett adni arra is, hogy a kezelő tetszőleges közterületet, tetszőleges járműtipust (pl. metrót), járatot, nehezen megközelíthető megállót ki tudjon zárni a tervezésből. A kész rendszert CD lemezre rögzítettük és azt az érintettek a Szövetségtől igényelheték.

A DiVa program is elkészült, de ez inkább kísérlet maradt. Használatának feltétele egy laptop és egy GPS vevő valós idejű használata volt. Erre készült egy ajánlás, a legkisebb méretű és súlyú lappal, amit speciális hátizsákban helyeztünk el, de használata a közlekedés idején a látássérült embereknek még így is nehéz volt, nem beszélve a csomag áráról, amit kevesen tudtak vállalni. Pedig a gondolat jó volt, ugyanis „lépésről lépésre” vezette (navigálta) a látássérült embert útja során, figyelmeztetve az átkelésre, befordulásra, a megállóban való várakozásra.



## 10. HISZI-MAP, Top-Map (2000-2002)

Az ezredfordulóra rendelkezünk egy Magyarország digitális térképpel, országos úthálózattal, minden település referencia pontjával, valamint ebbe integrálva Budapest, az agglomerációs települések és megyeszékhelyek házszám pontos térképével. Ennél azonban többre vágytam. Szerettem volna, hogy legalább a többi nagyobb város – de végcélként az összes magyar település – minimálisan utca szintű térképe bekerüljön a helyére.

Ezidőben egy kiállításon találkoztam a HISZI-MAP Kft vezetőjével, Göndöcs Péterrel. A HISZI-MAP Kft. nyomdai úton előállított különböző település térképeiről vált híressé, nevükhöz fűződött az egyedülálló megyeatlaszok kiadása, amelyekben egy adott megye összes településének a térképét megjelenítették. Más forrásból a településtérképek így összegyűjtve gyakorlatilag elérhetetlenek voltak. Szerencsére a kor színvonalának megfelelően a nyomdai célra szánt térképeket számítógéppel állították elő, ezért ezek egyfajta fileformátumban rendelkezésre álltak. Az első változatok azonban még korántsem voltak térinformatikában használható térképek. Göndöcs Péter rugalmasságának köszönhetően hamar megkezdődött a településtérképek konverziója. A 2000-es év során 146 magyar város térképét vehettük át MapInfo formátumban.

Részünkről ekkor kezdődött a nagy munka. Ezeknek a településeknek elkészítettük az útvonalgráfját, amit egyenként beillesztettünk az országtérképbe. Meglehetősen nagy iszapbirkózás volt ez, mivel a térképek sok esetben a papíratlasz oldalaihoz lettek optimalizálva, torzítva, amit a helyes referencia pontok szerint kellett valóságghívé tenni. Végül a beillesztett települések bármely címéről ill. címére tudtunk útvonalat tervezni.

A következő évben tovább folyt a közös munka a HISZI-MAP Kft-vel. A Topolisz – közbülső fázisként - átvette az olyan kistelepüléseket is, amelyek csak képi, raszteres formátumban álltak rendelkezésre. Ezeket az országtérkép logikai zoom funkciójával meg lehetett jeleníteni, de mögötte még nem volt postai címállomány és útvonalgráf.

Végül a Topolisz Kft és a HISZI-MAP Kft. 2002-ben közös cég létrehozásában állapodott meg (50-50% tulajdonjoggal). A két cég nevéből kialakítva: TOPMAP Adatértékesítő Kft. lett a neve. Mindkét tulajdonos apportként bevitte a rendelkezésre álló térképállományát. Ettől az időponttól kezdve a Topolisz kizárólag szoftverfejlesztéssel foglalkozott, a térképi adatokkal kapcsolatos munkákat a TOPMAP végezte. A Topolisznak megmaradt a joga, hogy a fejlesztéseihez felhasználja a TOPMAP térképeket.

## 11. WAP szolgáltatás - Westel, PannonGSM – (2000-)

Az ezredforduló idején már nagyon sok embernek volt mobiltelefonja, de persze okostelefonok még nem léteztek. A mobiltelefonokat kizárólag telefonálásra használták, azt is csak korlátozottan, mert a percdíjak igen magasak voltak. A mobilszolgáltatók törték a fejüket a telefonáláson felüli alkalmazások bevezetésével kapcsolatban. Először a Westel Mobil Távközlési Rt. (a mai Magyar Telekom elődje), ennek képviselőjében a nagy innovátor, Nyíró András keresett meg egy bizonyos Wireless Application Protocol (WAP) szolgáltatás kapcsán. A WAP szolgáltatáshoz a WESTEL rendelkezett egy nagy kapacitású szerverrel, ami kezelte a bejövő kéréseket és továbbította a vonatkozó válaszokat a megfelelő végfelhasználó felé. Az első alkalmazás, amit kipróbáltunk, az „Étteremkereső” volt. Ehhez a WESTEL szerverére felraktuk a térképes adatbázisunkat, az általunk gyűjtött és geokódolt éttermi adatbázissal, valamint a működtető motor cím és távolságkezelő modulját. Beírva a „Hol vagyok?” címet, egy adott körzetben név szerint felsorolta az éttermeket, amiből bármelyiket kiválasztva megjelentek annak adatai, köztük a telefonszáma, amit a mobil telefonról közvetlenül fel lehetett hívni. Később felmerült, hogy a beírandó cím pozíció helyett inkább a cellainformációkból következtet a rendszer a felhasználó helyére, de sokáig egy-egy cella mérete olyan nagy volt, hogy ez a megoldás nagyfokú pontatlanságot eredményezett volna.

Következő lépés volt a „Hogy megyek oda?” kérdésre adott válasz, amit lehetett BKV-val vagy autóval is kérni.

Hamarosan nem csak éttermekre, hanem különböző objektum típusokra is működött a szolgáltatás.



A Westel után nemsokára megjelent vetélytársa, a Pannon GSM (mai Telenor), hasonló WAP szolgáltatást megrendelve. Mivel másik cég volt, kicsit másképp nézett ki a felület, de a szolgáltatás tartalmilag ugyanaz volt.

Mindkét mobilszolgáltató felé a Topolisz Kft. folyamatosan küldte az adatfrissítéseket. Nagy munka volt, mert nemcsak a térképet kellett időről időre aktualizálni, hanem az összes objektumra vonatkozó adatokat, a BKV járat és menetrendi adatait, valamint az autósok számára a megváltozó forgalmi információkat. Erre a munkára a Topoliszban külön csapatot állítottunk fel, és folyamatos kapcsolatban álltunk az adatszolgáltató intézményekkel.

A szolgáltatás hosszú évekig csak Budapestre és környékére terjedt ki, később más vidéki városokra is. 2006-ig működött, ezt követően a WAP-ot az Internet alapú megoldások váltották fel.

## 12. GPS, Navi-Gate

2000 májusa áttörést hozott a GPS rendszerek vonatkozásában. A Clinton kormányzat polgári célokra is lehetővé tette a műholdak pontos sugárzását, megszüntette a hibát okozó zavarást. Ettől a GPS vevők pontossága 100 m-ről 1 m-re változott, így használatuk közlekedési navigációra is alkalmassá válhatott. A szakma elkezdett mozgolódni.

Ez ügyben először a NaviGate Kft. keresett meg minket. A cég a GARMIN<sup>13</sup> hivatalos magyarországi képviselője volt, a legtöbb GPS készülék forgalmazója, kiterjedt magyarországi viszonteladói hálózattal. A korábban elsősorban a horgászok és hajósok által használt GPS készülékek perspektívája hirtelen óriási lett. De a héttérben szükség volt a magyarországi térképre!



A Topolisz és a NaviGate 2001-ben együttműködési megállapodást kötött Budapest és a meglévő egyéb magyarországi városok úthálózatának átdolgozására memória kártyába való betöltés céljából. A Topolisz ettől kezdve vállalta a NaviGate termékeinek támogatását saját adataival és alkalmazásaival.

Eközben - 2002-től - az újonnan alakult TopMap cégben lázasan folyt a munka a további magyar települések térképbe illesztése érdekében. Első körben azt céloztuk meg, hogy minden beillesztett település adatai megfelelőek legyenek az egységes térképi megjelenítéshez, cím- és objektum lekérdezéshez valamint az útvonaltervezéshez. A NaviGate-tel való aktív kapcsolat miatt hamarosan új cél fogalmazódott meg: az új térképek legyenek GPS-helyesek, hogy ezáltal létrejöhön a valós idejű navigálás alapja. Ez a Budapest térkép vonatkozásában nem volt probléma, mivel az nagy pontosságú, torzításmentes alpból került digitalizálásra. A kistelepülések papírtérképre előkészített „torzításait” azonban GPS-helyesre alakítani egyáltalán nem volt mechanikus feladat.

A NaviGate, mint a minőségi GPS készülékek forgalmazója korábban kapott egy megbízást az ország, annak összes települését beleértve, teljes útvonalhálózatának bejárására és az ún. GPS track (nyomvonal) rögzítésére. Ez tehát rendelkezésre állt, mint alap.

2003-ban a NaviGate tulajdonosként csatlakozott a TopMap-hez, apportként bevitte a teljes országra vonatkozó GPS track-et. A Topolisz pedig nekiállt kidolgozni egy olyan szoftvert, amivel településről településre haladva hatékonyan lehetett ráhúzni a GPS alapra a meglévő digitális térképet. A módszer használata részben kézi alapon történt, a szoftver csak rásegített a megoldásra.

---

<sup>13</sup> GARMIN a világ vezető navigációs készülékgyártója

### 13. Az első autónavigációs rendszer a Topolisz-ban (2003)

2003-ban a TOP-CITY szoftver autós útvonalajánló modulját tettük alkalmassá valós idejű navigációra. Létrejöttének természetesen feltétele volt, hogy addigra a digitális alaptérképet GPS-helyessé tegyük, a koordináta rendszert WGSre alakítsuk a GPS szabvány szerint. A módszer az volt, hogy a „kezdő címet” időről időre a pillanatnyi GPS pozíció szerint állítottuk be, és kértünk rá optimális útvonalat összevetve azt az eredetileg tervezett úttal. Ezzel folyamatosan követhettük a soron következő manővereket. A korábbi útszakaszhoz viszonyítva határoztuk meg, hogy éppen egyenesen, jobbra vagy balra kell folytatni az utat. Szántay Timi kollégánőnk hangjával hangegységeket rögzítettünk, és minden manővernél a haladási irány szerinti szöveget választottuk ki. („Haladjon tovább egyenesen”, „haladjon tovább jobbra/balra”, esetleg „enyhén balra”, „enyhén jobbra”.) Ha az autós letért az előre tervezett útról, akkor jött az „újratervezés” – a kifejezés azóta köznyelvi fordulattá vált.

A TOP-CITY szoftver Windows operációs rendszer alatt futott, PC alapú számítógépeken. Fejtörést okozott, hogy emiatt a TOP-CITY-ből létrehozott navigációs rendszert is csak Windows alá lehetett betenni, a GPS célkészülékekbe nem. Ekkor találtunk a piacon egy kisméretű laptopot, egy Gericom márkájú kis gépet, amire a rendszer telepíthető volt. Ezt kötöttük össze egy GPS vevővel, amit kiraktunk az autó szélvédőjére.



Rengeteg tesztelést végeztünk az új rendszerrel. Emlékszem az első hétvégére, amikor Tatabányán próbálgattuk az útvonalakat. Hatalmas élmény volt, amikor a készüléken megjelent az éppen bejárt útszakasz.

Közben a NaviGate más irányban indult el. A GPS készülékekbe gyárilag telepített Destinator szoftver mögé „bevarázsolt” a magyarországi TopMap térképet, mivel addig csak Amerikára lehetett kérni autós tervezést, ami a magyar eladhatóságot némileg korlátozta. Erre a későbbiekben az engedélyt is megszerezte a Garmintól.

#### 14. TeleAtlas, Navtech (Navteq) (2003- )

Először a holland TeleAtlas navigációs térképgyártó világcég jelentkezett a TopMap-nél. A cég hatalmas tőkét tudva maga mögött országról országra haladt a navigációs térképadatbázis előállításában. Elsőként a fejlett európai országokat vették célba. Talán sokan emlékeznek, hogy évekig csak az osztrák határtól kezdve, nyugat felé „éledtek fel” a drága autókba épített navigációs alkalmazások. Magyarországon és tőlünk keletre hiányzott a térkép és a hozzátartozó adatbázis. A TeleAtlas cég évekre előre tervezett, és Magyarország vonatkozásában a TopMap-et választotta együttműködő partnerként. Az elhúzódtó tárgyalások folyamán jelentkezett a TeleAtlas akkori egyetlen versenytársa, az amerikai Navtech (később a neve Navteq-re változott). A Navtech megvizsgálva a TopMap magyarországi térképanyagainak minőségét az azonnali megvásárlás mellett döntött, ami még a 2003-as év végén le is bonyolódott.

A TeleAtlas ezt megtudva, eltérő cégfilozófiát követve, még intenzívebbé tette a partneri kapcsolatot a TopMap-pel. Átadta a felmérésre és az adatformátumra, illetve adatkapcsolatokra vonatkozó know-how-t, rendszeres tanfolyamot biztosított a magyarországi terepi felmérő és térképadatbázis specialista munkatársainknak, vastag könyvben adta át az adatbázis szabvány leírását. 2004-től kezdve a TopMap lett a TeleAtlas hivatalos magyarországi beszállítója.

A közös munka a TeleAtlással szakmai ugrást jelentett a munkatársak életében és egyben a térképadatbázis minőségében. A navigációs térképeknek mindezideig nem alakult ki semmiféle más szabványa a világban, hiszen ilyenek korábban nem is léteztek. Az alapos végiggondolás, folyamatos tesztelés, felhasználói visszajelzések alapján sokat csiszolódtak a módszerek és az adatszerkezetek. Ráadásul az egyes országoknak eltérőek voltak az úthálózatra, települési szerkezetre vonatkozó adottságai, amit a navigációs adatbázisnak figyelembe kellett vennie.

A TeleAtlas technológia szerint

Összesen 9 féle útosztály létezik;

A helyszíni adatfelmérés 5 részből áll:

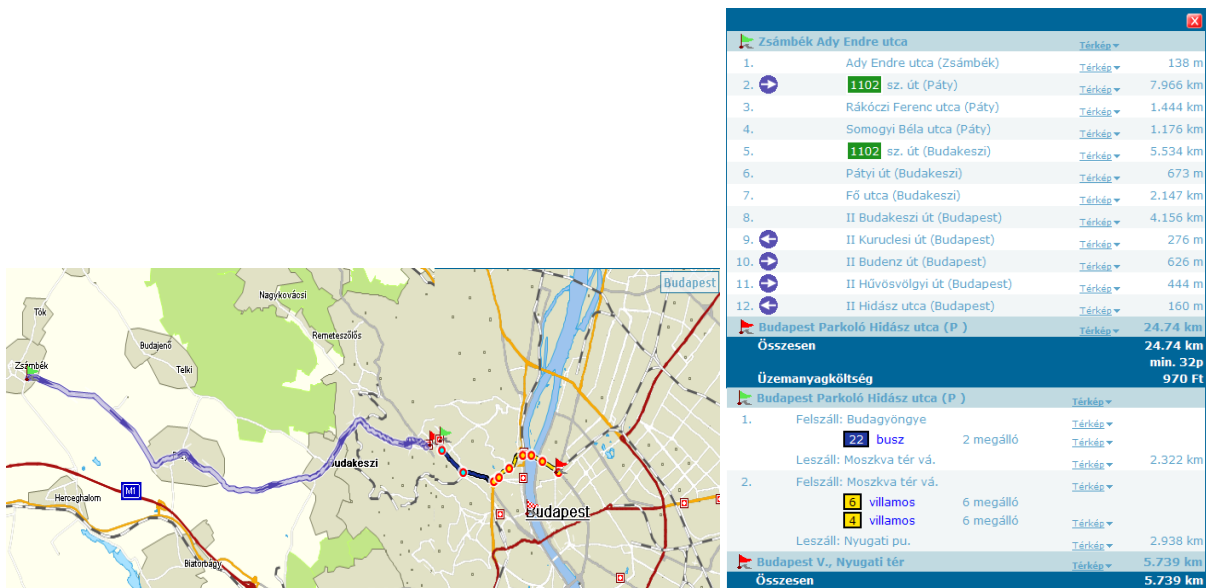
- Az útdatbázis geometriai, topológiai ellenőrzése
- Közlekedési szabályok
- A közlekedést befolyásoló egyéb objektumok
- Az utak funkcionális osztályozása
- Point of Interest (POI) pontok felmérése

Minden útelemhez 150 féle információ társult

A TeleAtlas-szal való üzleti megállapodás bevételmegosztásra épült. - Szemben a Navtech-el, ahol a cég az egyszeri megvásárlás alkalmával fizette meg a kialakított árat. – A TopMap az arányokon sokat vitatkozott a TeleAtlas-szal, de végül is az győzte meg, hogy az üzleti tervben az autókba épített rendszerek tervezett nagy számossága miatt nyereségesnek ítélte meg a navigációs térképhasznosítást. Az élet azonban nem egészen úgy alakult, ahogy mindenki gondolta ezekben az években. Hiába robbantak be a jól használható, részletes navigációs térképek és szoftverek, az autógyártók másképp döntöttek. Még sok-sok évnek kellett elteltetni ahhoz, hogy az „on board, autóba épített navigációs rendszerek árai megfizethetők legyenek és az extra prémium kategóriás autók mellett legalább a középkategóriás autókba is bekerüljenek.

## 15. Multimodális közlekedés, Im@ginelt projekt (2004-2005)

Mindeközben a Topolisz fejlesztői tovább dolgoztak a TOP-CITY szoftver moduljain. A két- és többcímű autós útvonalszámítást, Budapest BKV-s (és néhány helyi tömegközlekedéssel rendelkező nagyváros) közösségi közlekedési megoldásait fejlesztettük. Ekkortájt merült fel az úgynevezett multimodális közlekedés gondolata, amelynek során az egyes közlekedési módok összekapcsolásra kerülnek. Példa erre: az utas gépkocsival bejön Budapestre az agglomerációból, a város határában P+R parkolóban leteszi az autóját, elgyalogol a legközelebbi tömegközlekedési megállóhoz, és onnan folytatja útját a végcélig. A multimodális tervezés az induló címtől kezdődően ezt egyetlen parancs végrehajtásával oldja meg.



2003-ban, Magyarország EU-ba történő belépése előtt, már lehetőségünk volt az EU Kutatás-fejlesztési pályázataink indulni.

A Topolisznak az addigi referenciái alapján sikerült megnyerni az „Im@ginelt” fantázia nevű FP6-os konzorciális pályázat magyar részvételét. A projekt neve angol rövidítése volt a projekt céljának: integrált interoperábilis (határokon átnyúló) multimodális közlekedési alkalmazás készítése, amely teljes Európára működik. Ez a téma a Topolisz számára komoly fejlődési lehetőséget ígért. A konzorciumban nagy múltú német, görög, finn, olasz cégek, kutatóhelyek illetve egyetemi tanszékek mellé tudtunk csatlakozni. A projekt során egy olyan pilot alkalmazás került kifejlesztésre, amely az utazót személyre szabottan a teljes utazása során kiszolgálja, különös tekintettel az alábbiakra:

- Országokon áthaladóan (pl. repülőjáratok, nemzetközi busz és hajójáratok), miközben az egyes országokon belül tartalmazza és folyamatosan frissíti a tömegközlekedéssel kapcsolatos menetrendeket.
- Összekapcsolja az egyéni és tömegközlekedést, meghatározza az indulási időket és megadja a várható érkezést nemcsak a végcélhoz, hanem a közbülső állomásokra is.
- Megoldja a jegyvásárlást, kalkulálja az optimális utazási költséget.
- Bekapcsolódik a különböző foglalási rendszerekbe, a kalkulációk alapján pl. szállást foglal, színházjegyet vásárol.

- Alkalmas különböző profilú felhasználók (pl. üzletemberek, turisták, rokonlátogatók) igényeit figyelembe venni.



## **im@agine it**

A projekt megvalósulása 2004. január 1. - 2005. június 30. között zajlott. Ezt követően a TOP-CITY rendszerbe átvezetésre kerültek azok az új megoldások, amit a multimodális közlekedési rendszer, valamint az érdekes pontok kezelésének általánosítása kapcsán az Im@ginelt projektből hasznosítani tudtunk.



## 16. Kapcsolat a Fővinformmal, majd az Útinformmal (1992-2014 )

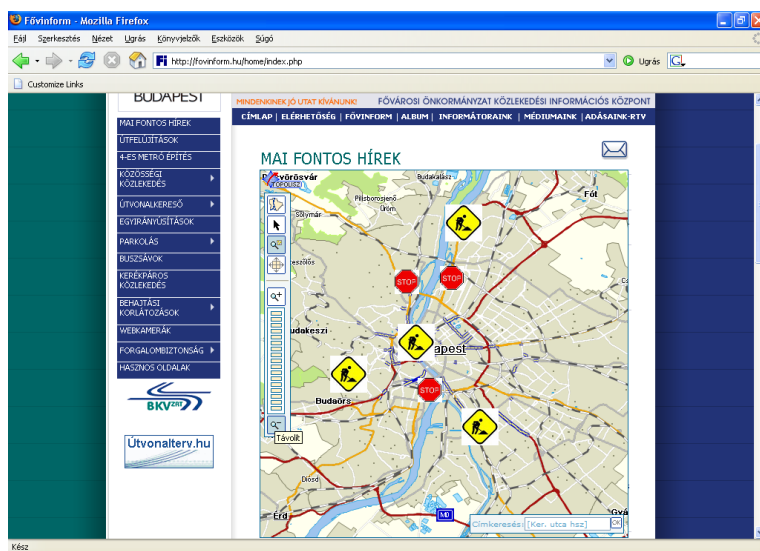
A Fővárosi Önkormányzat Közlekedési Információs Szolgálatával, röviden a Fővinformmal már a 90-es évek közepe óta partneri kapcsolatban voltunk. Mint a Főváros Közlekedési Osztályához rendelt szervezet, már a kezdetektől a KANYAR rendszer felhasználója volt.

Hivatalosan 1998-ban kötöttünk először együttműködési megállapodást. A Fővinform, mint közlekedési médiaszolgáltató, folyamatos kapcsolatban állt a rendőri szervekkel, mentő és tűzoltó egységekkel, a közlekedési tervező vállalatokkal, a BKV-val, a Fővárosi Közterület Felügyelettel, a Közterület Fenntartó Vállalattal, önkormányzatokkal, taxi vállalatokkal és még számtalan szervezettel, akiktől rendszeresen adatokat kaptak a fővárosi közlekedésről. Naponta többször jelentkeztek közlekedési hírekkel a különböző rádióállomásokon, nyomtatott sajtóban. Az együttműködési megállapodás keretében a Topolisz Kft. által a Fővinform központban telepített és üzemeltetett TOP-CITY szoftver és térképadatbázis fejében mi is folyamatosan megkaptuk a Fővinform közlekedési híreit. Ez nagy kincs volt számunkra, mert előre tervezhettük pl. a menetrendi vagy forgalmi változásokat, amit időről időre megfelelő formátumban rögzítettünk a rendszerünkben. Cserébe a Fővinform a TOP-CITY segítségével a hírek mellé modell-térképeket készített. Ezen felül kihasználta, hogy a szoftverrel címek térképi helyének lekérdezését, valamint két tetszőleges pont között az optimális eljutást lehetett kérni tömegközlekedéssel vagy gépkocsival.

A Fővinform vezetője több évtizeden keresztül Rosta Marian volt, akivel különösen jó partneri kapcsolatot áptunk.

A későbbi években az ÁKMI-hoz tartozó ÚTINFORM-mal is kapcsolatba kerültünk, ahonnan az országos közlekedésre vonatkozó változásokat kaptuk.

A két médiaszolgáltatóval való kapcsolatunknak 2004 után, az internet alapú szolgáltatásunk során lett kiemelkedő jelentősége. A Topolisz-ban éveken át minden reggel a FŐVINFORM/ÚTINFORM-tól szövegesen megkapott híreknek feldolgozásával kezdtünk, kódoltan vettük fel a megfelelő térképi helyekre az adatokat. A TOP-CITY rendszerben külön modul gondoskodott arról, hogy az ideiglenesen felvett adatokat (pl. átmeneti útlezárásokat, kerülőutakat, ideiglenes forgalmi rend változásokat, végleges vagy időleges menetrendváltozásokat) az útvonaltervezésben figyelembe lehessen venni.



## 17. TopMap térkép hibabejelentő

A TopMap-ben szigorú felmérési terv alapján történt a térképi területek bejárása, felmérése. Az ország különböző régióihoz felelősöket rendeltünk. Ehhez térképész és geoinformatikus szakembereket alkalmaztunk, a felmérő autókat pedig nagy pontosságú GPS vevőkkel, kamerákkal és nagy kapacitású képi tárolókkal szereltük fel. A felmérés első fázisa a terepi bejárás, második fázisa az irodai adatfeldolgozás volt. Minden településre, úthálózati szakaszra sor került bizonyos időszakonként. Hogy milyen gyakran, azt egy fontossági sorrend határozta meg: pl. ha ismert volt egy új útszakasz átadása, egy új beruházás befejezése, akkor soron kívül a helyszínen voltunk, és napokon belül a térképben szerepeltettük az újdonságot. De időről időre ellenőriztük és frissítettük elsősorban a nagyvárosokat, és ritkábban a kistelepüléseket. Ebben az időszakban Szegeden végeztek az első geoinformatikus hallgatók. Számukra negyedév után előírás volt a minimum 1 hónapos szakmai gyakorlat. Sokan közülük nálunk töltötték a gyakorlatot, és néhányan végzés után is hozzánk jöttek dolgozni. Nem hemzsegtek a számukra érdekes szakmai műhelyek, szívesen választották a TopMap-et munkahelyként is. A TeleAtlas által nyújtott kiképzés nagyon hasznosnak bizonyult a felmérők és a térképfeldolgozó szakemberek számára, akik tudásukat továbbadták az új belépőknek.

2004-ben az Internet elterjedtsége már olyan mértékű volt, hogy lehetett rá alapozni. Ekkor megint jött egy innovatív ötlet. A TopMap Kft. térképeit felraktuk egy honlapra és arra kértük a felhasználókat, hogy jelöljék be azokat a helyeket, amelyeket jól ismernek és szerintük eltérnek a valóságtól vagy hiányosak. A Topoliz Kft. ekkorra már rendelkezett egy saját internetes térképmotor szoftverrel, aminek segítségével a fejlesztők egy komplett interaktív térképszerkesztőt készítettek a TopMap számára. A monitoron megjelenő tetszőleges térképrészletre egy könnyen érthető szimbólumrendszer segítségével lehetett felrajzolni a javasolt változtatásokat. Minden felhasználói bejelentésből automatikusan önálló hibalapot generáltunk. A hibalapok feldolgozását ezután a TopMap felmérői és adatbanki szakemberei végezték, a javasolt változtatásokat szükség esetén helyszíni bejárás keretében ellenőrizték, majd beépítették a térképadatbázisba.

Ezekben az időkben a közösségi adatszolgáltatás még nem volt elterjedőben. Bátran állíthatom, hogy ez a módszer is nálunk kezdődött!

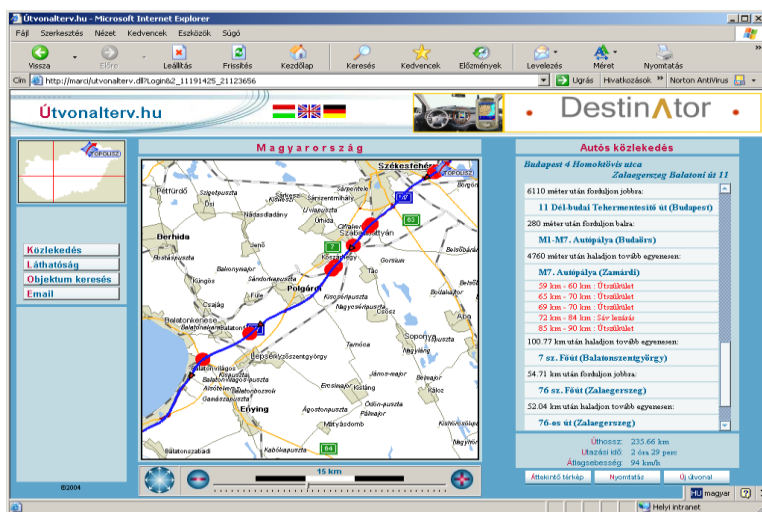
## 18. Internet alapú szolgáltatások, az utvonalterv.hu fejlesztése, BKV útvonaltervező (2003-)

A Topolisz informatikusai keményen dolgoztak az internet alapú térképmotor továbbfejlesztésén. Gyakorlatilag a TOP-CITY rendszer funkciói kerültek átdolgozásra, hogy interneten keresztül többféle szolgáltatás alapját képezzék. Saját útvonaltervező szolgáltatás indítását próbálgattuk. Ekkor született meg az *utvonalterv.hu* oldal gondolata. Világos volt, hogy egy ilyen oldal - bár ekkor még nem létezett hasonló szolgáltatás, a mienk egyedülálló és hiánypótló volt - akkor lesz népszerű, ha mindenben kiszolgálja a felhasználói igényeket. Rengeteg mindenre kellett tekintettel lenni, úgyhogy egy ilyen honlap tervezése általában hosszan eltart. Csak néhány szempont, ami alapvető a megfelelő használathoz:

- Gyors válaszidő. - Akkoriban az Internet sebessége a ma megszokottnál messze lassúbb volt. A felhasználó azonban néhány másodpercnél többet nem hajlandó kivárni az eredmény megjelenítéséig. A térképmotorban kellett olyan optimalizáló algoritmusokat alkalmazni, amely biztosította az elvárható sebességet.
- Közérthető feliratok, funkciógombok. – Az Internetes alkalmazásoknál kevés a lehetőség a magyarázatokra. A gombokra írt szövegeknek, a válasz leírásának egyből érthetőnek kell lenni. Mára a sok alkalmazásféleségnek kialakultak bizonyos szabályai, konvenciói, de akkor ezeket az újonnan belépőknek kellett kitalálniuk.
- Megfelelő strukturáltság, jó arányok, a térképen megfelelő kiemelés, érthető POI ikonok (jelmagyarázat mellett) – Minden nagyításban a térképnek informatívnak kell maradnia.
- Szép felület, megnyugtató színvilág, egyben szakszerű ábrázolás.

A térképes útvonaltervező honlapnak technikai szinten se volt hagyománya. Az előre megszerkesztett lapok hierarchiájából álló on line újságok kezdtek akkoriban elterjedni, amelyeknek kezelése azonban lényegesen egyszerűbb volt egy interaktív térképnél: ezeknél az olvasó gyakorlatilag a tartalomjegyzék alapján lapozgatott oda-vissza. Ezzel szemben a mi alkalmazásunknál értelmezni kellett a szöveges bevitelt (cím- vagy objektum begépelése alapján), majd a tervezés eredményét szövegesen és a térképen láttatva megjeleníteni.

A funkcionális tervezést követően grafikusokat alkalmaztunk. Az első, ún. Classic változat így nézett ki (felül a Destinator navigációs rendszer hirdetése látható):



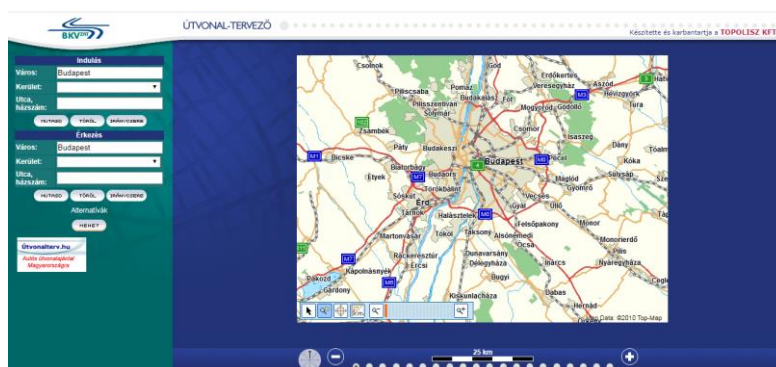
Hosszú tesztelés folyt, mielőtt a nagyközönség számára meghirdettük az alkalmazást. Először egy saját webcímre raktuk fel, amit egyre többen megismertek. Nemcsak a közvetlen kollégák próbálgatták, hanem a szakma tágabban vett képviselői között is elterjedt, hogy az utvonalterv.hu egy új korszak előfutáraként a mindennapokban nagyon hasznos alkalmazás lesz.

A Classic változatnál – ami 2003-2006 között működött - észrevehető a kor technikai korlátai. Például a térképrajzolás korlátozott sebessége miatt a térképablak nem fedi le a teljes képernyő területét, kirajzolási idő szempontjából ez volt az optimális ablakméret. Ekkor kizárólag vektoros térképekből dolgoztunk, a tárolókapacitás nem tette lehetővé a későbbiekben alkalmazott „csempe” technikát, vagyis hogy a különböző méretű térképrészleteket előre raszterként legyártjuk, tároljuk és megjelenítéskor csak elővegyük.

A következő változat már továbblépett a fenti korlátokon:



2004-ben jelentkezett a Topolisznál a BKV. Szerződést kötöttünk a BKV honlapjába illesztett térképes útvonaltervező szolgáltatás beindítására. A térkép-motort és a hozzá tartozó TopMap térkép-adatbázist a Topolisz készen rendelkezésre bocsájtotta, a BKV specifikálta a honlap kinézetét és funkcionalitását, amit a Topolisz fejlesztői egyedileg elkészítettek. A szolgáltatás nagyon hamar népszerű lett a budapesti közlekedők körében. Bármely időpontra előre is lehetett útvonaltervet kérni a BKV érvényes menetrendi adatainak alapján.

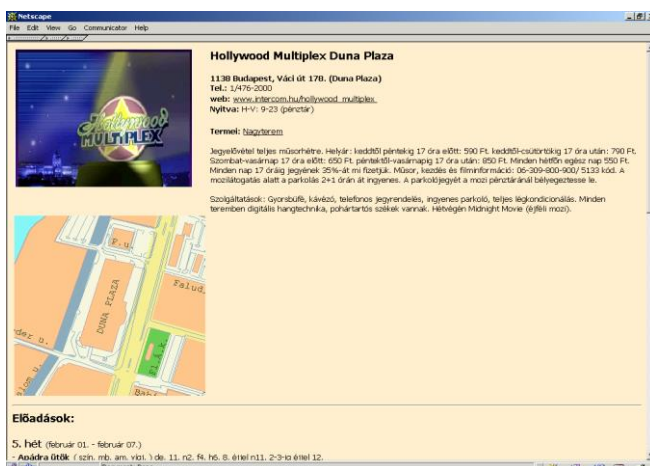


## 19. Az utvonalterv.hu hasznosítása (2005-)

2005-től az élesben működő *utvonalterv.hu* már nagy látogatószámot könyvelhetett el. Tekintettel arra, hogy a fejlesztéssel kapcsolatos beruházás (térképi motor létrehozása, felhasználói felület megtervezése és programozása, a térképi adatbázisok kialakítása és megfelelő alakra konvertálása, valamint a hardver szerver beszerzése és beüzemelése), valamint a szolgáltatás üzemben tartása (folyamatos szoftver és adatfrissítés, karbantartási tevékenység, kommunikációs díjak) hatalmas összegeket emésztett fel (és a mai napig igen költséges), szükség volt egy bevételt garantáló üzleti tervre.

Már a 2000-es évek első felében nyilvánvaló volt (sőt, még inkább az volt, mint manapság), hogy a felhasználók ritkán hajlandók fizetni az interneten keresztül érkező szolgáltatásokért. Ez sok fejtörést okozott pl. az addig papíralapon megjelenő sajtónak, az on line újságokat ingyen kellett hozzáférhetővé tenni. (Ma már próbálkoznak bizonyos részeit fizetőssé tenni.) Teljesen új kultúra volt kialakulóban ezen a területen, sok szolgáltató nem értette, hogy miért is dolgozna ingyen a felhasználókért.

Nekünk a legnagyobb értéket a viszonylag gyorsan felfutó, viszonylag nagy felhasználószám jelentette. Már az első évben tízezer fölött volt a napi látogatószám, ami a hirdetőket már érdekelhette. De nem is reklámból származtak az első bevételek (viszont a későbbi bevételek szinte teljes egészében kizárólag a reklámból keletkeztek). Az első „utvonalterv.hu termékünk” az úgynevezett „térképszelet szolgáltatás” volt. Minimális díjért biztosítottuk, hogy a partner saját címét egy minitérképen bemutatta a saját honlapján, a minitérképről átléphetett az utvonalterv.hu oldalra úgy, hogy a nagytérképen is a saját címe volt a középpontban és az érkező cím automatikusan ezzel a címmel volt kitöltve, tehát bárhonnán egyszerűen tervezhető volt ide az eljutás. Ezzel az ötlettel egyben tovább növeltük az utvonalterv.hu látogatószámát. Azokban az időkben terjedt el, hogy éttermek, szálláshelyek, kulturális intézmények, stb. saját honlapot készítettek. Ezek az oldalakon fontos volt megmutatni az objektum elhelyezkedését, illetve az oda vezető útvonalat. A térképszelet elkészítésére a webmesterek számára egy könnyen használható módszert dolgoztunk ki.



Léteztek olyan honlapok, ahol nagyszámban szerepeltek olyan objektumok, amelyeknek érvényes postai címe volt. Jó példa erre a *hazipatika.com* oldal, ahol területi bontásban felsorolták a gyógyszertárakat, háziorvosi rendelőket, szakorvosokat. Mindegyik bejegyzésből cím alapján térképet és eljutást lehetett kérni az utvonalterv.hu révén.

Több évig működött a partnerkapcsolat a Sodexho-Pass Kft-vel, amelynek keretében az utalvány elfogadó és értékesítőhelyek térképi megjelenítését szolgáltattuk.

A VoXinfo cég mobiltelefonos mikrofizetési rendszerét kihasználva néhány évig működött az InnenOda szolgáltatás. Ennek lényege az volt, hogy a felhasználó mobiltelefonján emelt díjas SMS-ben beküldte az induló és érkező címet, valamint a közlekedési módot, majd egy MMS formájában visszakapta a javasolt útvonalat.

A Magyar Telefon Társasággal (MTT) is ez idő tájban kezdtünk tárgyalni arról, hogy az on line telefonkönyvben szereplő összes vállalkozás és intézmény geokódolásával minden egyes bejegyzéshez térképet és útvonal eljutást biztosítunk. Ez később egy önálló weboldallal valósult meg.

A PORT-tal 2005-ben léptünk először kapcsolatba. A PORT.hu volt az első on line kulturális adatszolgáltató. Színház és mozi előadások, kiállítások és egyéb programajánlatok folyamatos lekérdezhetősége fűződik a nevéhez. Nagyon hamar a legnagyobb látogatószámot könyvelhette el ezen a területen. Az együttműködés arról szólt, hogy a Topolisz Kft. rendelkezésre bocsájtotta az interaktív geokódoló rendszerét a háttéradatbázisokkal a PORT.hu műsorszolgáltatásban szereplő objektumaihoz, cserében a Topolisz megkapta a PORT.hu objektumait az utvonalterv.hu-ban és egyéb térinformatikai rendszereiben történő felhasználásra. Később a két cég együtt pályázott, majd az elnyert pályázati összeget a közös adatállományok fejlesztésére fordítottuk.

Szintén 2005-ben kezdtük az együttműködést a Wellpress kiadóval a *vendegvaro.hu* portal térképes és útvonalajánló kiszolgálására és az onnan nyert turisztikai információk közös hasznosítására. A két cég közösen pályázott tartalomfejlesztés témakörben. A kapcsolat több évig gyümölcsöző volt.

2006-ban az utvonalterv.hu weboldal a Magyar Tartalomipari Szövetség részéről a „Közérdekű információ szolgáltatás” kategóriában II.díjat nyert, ennél fogva jogosultságot kapott a „Díjnyertes digitális média alkalmazás” cím viselésére.

## 20. Egyedi térképportalok támogatása, utvonalterv.hu klónok (2006-2010)

Alig, hogy hivatalosan is beindult az utvonalterv.hu a nagyközönség számára, nagy cégek jelentkeztek, hogy ugyanezt a szolgáltatást a Topoliz közreműködésével, saját cégnév és honlap alatt maguk is nyújtanák. Ezzel a Topoliz a saját utvonalterv.hu oldalának konkurenciáját teremtette meg, azonban pénzügyi helyzete nem tette lehetővé, hogy a jól fizető ajánlatokat elutasítsa. A megrendelő önálló grafikával, egyedi megjelenéssel, elkészítette a saját felhasználói felületét, míg a Topoliz a térinformatikai motort biztosította a megfelelő térképi és közlekedési adatbázisokkal, illetve gondoskodott a folyamatos adat- és szoftverkarbantartásról is. Ezen felül a Topoliz részletes dokumentációval és szoftvertámogatással állt a megrendelő fejlesztőinek rendelkezésére.

Elsőként a Virtual Playground nevű cég jelentkezett, *mymap.hu* néven indította be segítségünkkel az térképes útvonaltervező szolgáltatást. Ezt követte az Origo. *197.hu* néven az Origo logó alatt évekig ment a szolgáltatás, amihez a Topoliz nemcsak a térképét és közlekedési adatbázisát adta át, hanem folyamatosan beszerezte, karbantartotta és geokódolta a több, mint 50 témába sorolt közhasznú és idegenforgalmi kiemelt objektumokat. A *terkep24.hu* a Sanoma által megrendelt hasonló tudású, de eltérő megjelenésű oldal volt, szintén éveken át működött.

Végül az MTT-vel is megállapodtunk. A többszáz ezer vállalkozást magába foglaló telefonkönyv geokódolását kellett elvégezni, és *aranyoldalak.hu* néven, a hasonló nevű papír alapú telefonkönyv on line változatába egyedi tervezéssel bekerült a térkép és az útvonaltervezés.

## 21. GoogleMaps térhódítása (2005-)

A 2000-es évek első felében a Google-t csak mint keresőóriást ismertük meg. Egyre kifinomultabban működött a Google search, rászoktunk, hogy aminek utána akartunk nézni, ezen keresztül kerestük. 2005 körül jelent meg a Google első térkép alapú szolgáltatása, ami kezdetben csak Amerikára működött. Az első időben nem is vettük komolyan. A Google térkép első európai kiadása az Egyesült Királyság felhasználóinak készült. Az Egyesült Királyságot 2006-ban Franciaország, Németország, Olaszország és Spanyolország követte. Ma a világ több mint 190 országában kínálnak útvonalterveket. Később kiadták a Google térkép API-t, amellyel a fejlesztők bármilyen térképészeti szolgáltatásba és webhelybe beágyazhatják a Google Térképet. Ma többmillió aktív webhely és alkalmazás használja az API-t, és hetente többmilliárd embert érnek el így.

A fejlett nyugat-európai országokat egy-két évvel követve került be Magyarország térképe is a Google rendszerbe, először tele hibával, hiánnyal, rossz minőségben. Még ekkor is úgy éreztük, hogy a mi utvonalterv.hu-nknak egy ideig ez nem lesz versenytársa. De lett! Közben 2008-ra az utvonalterv.hu ismertsége úgy megnőtt, hogy ebben az évben és még az ezt követő néhány évben is az egyedi látogatószám meghaladta a napi 50.000.-t, a nyári forgalmasabb hónapokban a havi 1- 1,2 milliót. Az utvonalterv.hu sokaknál etalon lett, egyes intézményekben, cégeknél - mind a mai napig - a dolgozók útielszámolását kizárólag az utvonalterv.hu számításai szerint fogadják el. Ez némileg elbizakodottá is tett minket.

Mérföldkövek a GoogleMaps-ben:

2007-ben az Utcakép (StreetView) szolgáltatás 5 amerikai nagyvárost lefedve debütált a Google Térképben: New York, San Francisco, Las Vegas, Miami és Denver. Az Utcakép ma szinte minden országban elérhető. – Az utvonalterv.hu a Google Utcakép mintájára az egyes épületekhez szintén panorámaképeket rendelt. Ez a szolgáltatás 2010-re készült el, a képeket a Norc román vállalkozás mérte fel. Mára a román cég csődbement, nem tudott lépést tartani a felmerülő óriási költségekkel.

Később a Google, versenyeztetve a Navteq-et és a TeleAtlas-t, az utóbbit választotta Európa térképszállítójának (Amerikát a Navteq szállította). A TeleAtlas-szal való partneri kapcsolatunk miatt, Magyarországra ez nem volt más, mint a mi TopMap térképünk. Mind a mai napig a Google impresszumában szerepel a TopMap, mint magyarországi térképbeszállító. Természetesen a tőlünk származó forrás óta a Google drónjaival, helyszínelő autóival többször újramérte, kamerázta a teljes területet, de az alaptérkép mégiscsak a miénk volt. (2009.május: Index - Tech - Elkaptuk a Google-autót)

2012.december: Felturbózta magyar térképét a Google - Origo : Saját autóival gyűjtött adatokkal és külső térképgyártóktól vásárolt új adatbázisokkal tökéletesítette webes térképének magyarországi részét a Google.

2012.december: Megjelent az iPhone-hoz készült Google Térkép.

2013.július: Megjelent az okostelefonokra és a táblagépekre szánt, frissített Google Térkép alkalmazás.

Néhány év múlva a GoogleMaps lett a legismertebb térképkereső és útvonaltervező Magyarországon is. A legtöbb honlap beépítette a GoogleMaps „térképszeletét”. A mymap.hu és a terkep24.hu áttért



a GoogleMaps-re, a 197.hu megszűnt. Az aranyoldalak.hu kivette a térképszolgáltatást, az egyes bejegyzések önálló honlapcímekre mutatnak, amelyekben megtalálható lehet egy GoogleMaps „térképszelet” (több kattintással érhető el egy útvonalkeresés).

2008-ban a BKV szerződést kötött a Google-lel a járatinformációk és menetrendek folyamatos átadására. Ettől kezdve a GoogleMaps is nyújtotta, az autós és gyalogos ajánlatokon felül, a budapesti tömegközlekedési útvonaltervezést. 2009-ben a BKV felmondta a szolgáltatói szerződést a Topolisz-szal és honlapjában áttért a GoogleMaps-re.

Egy jó dolog is történt ezzel párhuzamosan: Vitézy Dávid akkori vezérigazgató döntése értelmében, az esélyegyenlőség biztosítására hivatkozva, a Google-nek átadott és karbantartott járatinformációs és menetrendi adatbázist – Google szabvány szerinti formátumban – a BKK nyilvánossá tette a fejlesztők számára. Ettől kezdve az utvonalterv.hu számára is folyamatosan elértük a BKV járatadatait. Egyébként ebben az évben indult el a FUTAR rendszer fejlesztése, ami az egyik legsikeresebb magyar alkalmazás. Két-három évvel később a MÁV is követte a BKK-t, a MÁV járat- és menetrendi adatai is nyilvánosan elérhetővé váltak. Az utvonalterv.hu ezt is felhasználta.

A Google még egy dolgot „átvett” tőlünk: a TopMap térkép hibabejelentő mintájára a felhasználók bejelentései alapján szerkesztődik és frissül a térkép.

Az alábbiakban összefoglaltam az utvonalterv.hu és a Googlemaps mérföldköveit. Az ábrán látszik, hogy az utvonalterv.hu sok mindent előbb kezdett, de egyenlőre a Google győzött. (Az utvonalterv.hu-ra itt hivatkozott néhány későbbi fejlesztésről a további fejezetekben olvashatunk.)

	<b>Utvonalterv.hu</b>	<b>GoogleMaps</b>
2003	Autós, tömegközl. Útvonaltervezés Classic változat	
2004		
2005	Térképi hibabejelentő	Amerikában elindul
2006	Desktopra optimalizált forma, API	Ny.Európában, API, hibabejelentő
2007		Utcakép szolgáltatás
2008		
2009	Pedroute gyalogos tervező	Magyaro.-n elindul autós.változat
2010	Utcakép szolgáltatás	Kerékpáros tervező
2011	IOS App, TMC	
2012	Fuvarterv, Multimodális tervezés	Javítják a mo.-i térképet, BKK GTFS
2013		IOS, Android, WindowsC App
2014		
2015		
2016	Új változat, Kerékpáros tervező	MÁV GTFS

## 22. A NavNGo/NNG megalakulása (2004)

Két izraeli befektető jelentkezett a NaviGate Kft-nél, miszerint nagy fantáziát látnak a navigációs rendszerek elterjedésében, és egy magyarországi navigációs cég létrehozásában gondolkodnak. (A NaviGate Kft-vel a Garmin márka révén ismerték egymást, ui. a két befektető Izraelben ugyanúgy Garmin eszközök terjesztője volt, mint Magyarországon a NaviGate.) Fejlesztőket kerestek a navigációs szoftver létrehozásához.

Ebben az időben a Topolizs éppen elkészült az internet alapú térképmotorral és annak bevezetésén gondolkodott. A Topolizs szakmai vezetése a közeljövőt az internet alapján működő navigációs rendszerekben látta. E megoldás szerint a felhasználó egy központi térképszerverrel kommunikál, amikor megadja a keresett célállomást, illetve visszakapja a tervezett útvonalat lépésről lépésre. Ez azért tűnt praktikusnak, mert így a térképi és közlekedési adatbázisok csak egyetlen példányban vannak letéve, ami a gyakori (főként a közlekedéssel kapcsolatos információkra vonatkozó) változásvezetést is lehetővé teszi.

Ma, 15 évvel később, nagyjából így működik a világ, de abban az időben korai volt ebben a technikában gondolkodni. Az internet alapú kommunikáció még nem volt eléggé megbízható és gyors, az autógyárak pedig, elsősorban üzleti megfontolásból, nem siettek a navigációs rendszerek bevezetésével.

Az izraeli befektetők és tanácsadók jól gondolkodtak: az akkoriban népszerűvé vált PDA készülékekben egyedileg kellett elhelyezni a navigációs rendszert, és az elkészült terméket készülékekkel együtt kellett árusítani. Ehhez másfajta szaktudású fejlesztőkre volt szükség, mint a Topolizs Windows szerverre szakosodott munkatársai. Hamar meg is találták a PDAMill Kft.-t, ahol a fejlesztők bravúrosan tudtak a PDA-k szűkre szabott memóriájába és tárhelyére nagy adatmennyiséget és szoftvert betömöríteni.

A 2004-ben létrejött NavNGo, későbbi nevén NNG Kft. tulajdonosi körébe a Topolizs nem került be. Az ekkor körvonalazódott iGo navigációs rendszer magyarországi térkép-adatbázisát viszont a TopMap Kft. szolgáltatatta. Az iGo közismert sikere nem része ennek a visszaemlékezésnek, az már az NNG történetéhez tartozik.

A TopMap ebben az időben kezdett felívelni. Nemcsak térkép adatvagyonra, hanem a munkatársak szaktudására is felkeltette az izraeli befektetők, így az NNG Kft. érdeklődését. „Próbamunkaként” a TopMap megbízást kapott Izrael navigációs térképének létrehozására. Eddig ilyen térkép Izraelben kizárólag állami, illetve katonai felhasználásra állt rendelkezésre, az adatok nem voltak hozzáférhetők. A munka megszervezését Siegler Ádám vállalta. A helyszínelők főként izraeli, helyi munkatársak voltak (ők gondos felkészítést kaptak), míg az irodai adatfeldolgozást Budapesten végezték a TopMap szakemberei. A módszer lényegében a TeleAtlas-nál elsajátítottak szerint működött, és egy éven belül a „semhiből” létrejött egy olyan navigációs országtérkép, amit a navigációs eszközökbe lehetett telepíteni. Ez nagy szakmai bravúrnak számított.

2007-ben az NNG felvásárolta a TopMap Kft.-t. Ezt követően hamarosan Zrt-vé alakította át. A terv az volt, hogy a környező kelet-európai országok, összesen 14 ország, térkép-előállítóit bevonják a TopMap-be, és egy olyan térképbeszállítói céget hoznak létre, amely a teljes kelet-európai területet beépíti a navigációs termékekbe. Egy ideig ment is ez a koordináció, rengeteg iGo szoftverrel

felszerelt Mio típusú navigációs készülék eladása történt meg a teljes Kelet-Európára (Nyugat Európa már eleve benne volt). Az eladásokból bizonyos százalékban részesült a TopMap illetve a beszállító térképész cégek. Hogy a továbbiakban ne jelentsen konkurenciát, az NNG felmondatta a TopMap-pel a TeleAtlas partneri szerződést, biztosítva ezzel, hogy az előálló térképek kizárólag az NNG-s iGo navigációs szoftverben kerüljenek felhasználásra. Pár év után az NNG felbontotta a szerződést a Mio céggel és szép lassan felbomlott a 14 ország koordinációja, anélkül, hogy bármelyik kelet-európai térképész cég részvényt szerzett volna a TopMap Zrt.-ben. 2014-ben a TopMap megszűnt mint önálló cég, beolvadt az NNG-be. Ma az NNG-ben egy kis csoport még karbantartja Magyarország navigációs térképét, elsősorban az iGo frissítéséhez, de a helyszínelésre jóval kisebb pénzügyi keret áll rendelkezésre, mint a TopMap fennállása idején. A navigációs szoftverbe illesztendő világtérképet az NNG a sokszori átalakuláson átesett Navteq-től (mai nevén HERE) vásárolja.

### 23. Szállításlógisztikai megoldások a Topoliszban

Amikor 2007-ben a Topolisz eladta a TopMap tulajdonrészét az NNG-nek, az üzletszerzési szerződésnek egyik opciója volt, hogy a TopMap térkép továbbra is felhasználható legyen a Topolisz szoftvereiben, kivéve a navigációt. Az NNG 10 éven keresztül rendszeresen frissítette a térképet, amit átadott a Topoliszban.

A Topolisz tehát nem foglalkozott tovább a navigációval. A korábbi SPEDINFORM rendszert továbbfejlesztve különböző logisztikai feladatok megoldására került sor. Ezek sorából kiemelkedik a Magyar Telekom megbízásából készült „taxi beültető” rendszer. Ez legjobban az LRI Minibusz szoftverére hasonlított. A szoftver feladata az volt, hogy az éjjeli műszak végeztével a dolgozókat a diszpécseri kézi beosztás kiváltásával, automatikusan taxival hazaszállítsa. Ehhez rendelkezésre állt a dolgozók névsora, és mindegyük cícíme. A szoftver kiszámította, hogy hány taxira van szükség (2,3 vagy 4 személy ülhetett egy kocsiba) és hogy kiket kell összeültetni, illetve az egy-egy kocsihoz milyen sorrendben és milyen útvonalon kell szállítani. A célszoftver a műszak végén automatikusan megrendelte a szükséges taxikat és kinyomtatta az ülésrendet, a taxis pedig kezébe kapta a menetlevelet. A hónap végén a taxivállalat a tarifák figyelembevételével a szoftver összesítője alapján számlázott.

A Topolisz készített egy általános logisztikai fuvarszervező rendszert is, de azzal kellett szembesülnünk, hogy csak személyre szabott megoldásokra érkeztek megrendelések. Hiába voltak kivezetve a legkülönbözőbb beállítási lehetőségek – a járműflotta elemei, a járművek egyenkénti kapacitása, a raktárak helye és nyitvatartási időbélyege, a szállítási címek felsorolása, stb. - általánosságban a termék nem volt kelendő. Volt néhány szállítási cég, amelyik saját működéséhez igazítottan rendelt meg fuvarszervezést. Ilyen volt például a DOL-SPED Szállítványozási Kft., az Országos Hulladékgyűjtési Ügynökség, az Állami Nyomda Nyrt.

2010-ben elindult a „Fuarterv” internetes szolgáltatás, ami egy „egyautós” egyszerű fuvarszervező szoftver volt, havi bérleti lehetőséggel. A cég nem gazdagodott meg az ebből eredő bevételből, de az ismertségét növelte és az utvonalterv.hu-val összekapcsolva a látogatószámot is megemelte.

## 24. Aktív részvétel szakmai szervezetekben (ITS Hungary, HUNGIS, IVSZ)

Mind a Topolisz Kft., mind a TopMap Kft. fontosnak tartotta a szakmai szervezetekben történő részvételt. Ezek a szervezetek lehetővé tették, hogy konferenciákon, workshopokon, szakmai cikkeken keresztül folyamatosan értesüljünk a szakterület fejlődéséről, újdonságairól, mindeközben időről időre saját munkáinkat is meg tudtuk mutatni másoknak szakmai közegben. A 2006-ban az intelligens közlekedési rendszerek témájára létrejött ITS Hungary Egyesületben alakulásának pillanatától aktív résztvevők voltunk. Évente legalább egy alkalommal lehetőséget kaptunk arra, hogy előadást tartsunk a multimodális közlekedés, az on line megoldások illetve a valós idejű közlekedési rendszerekben elért eredményeinkről. 2009-ben egy szakmai zsűri döntése alapján az utvonalterv.hu az ITS Hungary Egyesület Kiválósági Díját nyerte el.



Több évig működtünk a „Hungis, Magyarországi Térinformatikáért Alapítvány”-ban, aminek az utolsó években vezetőségi tagja voltam. Egy konferencia keretében sikerült az ITS Hungary Egyesület és a HUNGIS Alapítvány programját egybefűzni, így a hallgatóság meggyőződhetett arról, hogy az intelligens közlekedési rendszerekben szükség van a térinformatikára illetve, hogy a térinformatikának fontos területe a közlekedési ágazat.

Fentiekén túl a Topolisz Kft. néhány évig az Informatikai Vállalkozások Szövetségének (IVSZ) volt tagja, én személy szerint a Szövetség Etikai Bizottságának munkájában vettem részt.

## **25. Kapcsolat a taxi vállalatokkal (2008-)**

2008-ban elsőként a CityTaxi vette fel a kapcsolatot a Topolisszal. Kezdetben a térkép és címállomány felhasználása céljából, amit diszpécseri rendszerükbe építettek be. Pár évvel később a teljes megújult vállalati rendszerhez a Topolisz útvonaltervező webszervízt szállított. A CityTaxi-t hamarosan a 6x6 taxi és a Taxi4 társaság követte, ugyanilyen megrendeléssel.

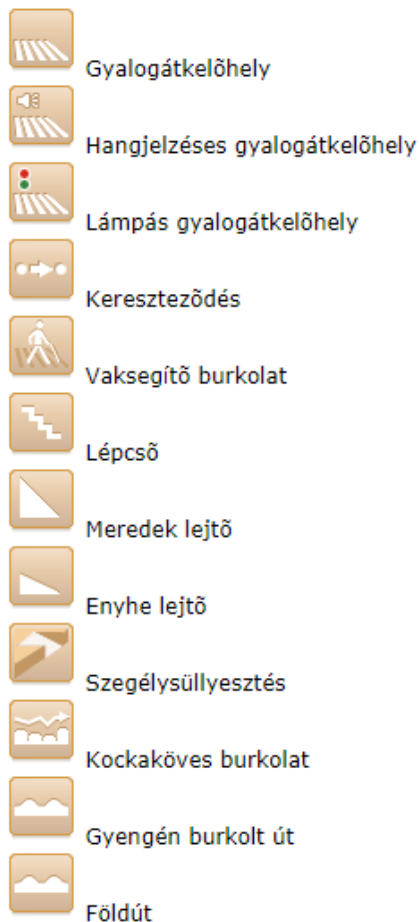
2011-től vezették be az úgynevezett „csendes címkiadás” rendszerét a taxisoknál. Korábban, ha a diszpécserhez érkezett egy megrendelés, akkor a rádión keresztül a taxisnak módja volt a vállalatot visszaigazolni. Aki előbb lecsapta az órát, azé volt a fuvar. Az új módszerrel automatikusan a rendelési címhez a saját GPS helyzete szerinti (közlekedésileg) legközelebbi taxi kapja a fuvart. A Fővárosi Önkormányzat ezt a technikát kötelezővé tette, ami ellen a taxisok többször petíciót adtak be, de végül is így működnek mind a mai napig. A „csendes címkiadó rendszer” számára a legközelebbi kocsit beazonosító algoritmust a Topolisz biztosítja. 2013-tól kezdve pedig egy komplex címkiadó szoftverhez adunk folyamatos (0-24órás) webszervíz szolgáltatást több taxitársaság számára.

## 26. Gyalogos Pedroute

2009-ben egy EU által támogatott keret terhére a Fővárostól az alábbi projekt megvalósítására kaptunk megbízást: „Gyalogos közlekedés támogatása navigációs rendszerrel/közlekedésükben korlátozott úthasználók akadálymentes közlekedésének elősegítése/, gyalogos és közösségi közlekedés összekapcsolása”. Egy internet alapú, alapjában gyalogos útvonalajánló rendszert kellett készítenünk, ami a hétköznapi felhasználáson felül a különböző, közlekedésükben akadályozott csoportok, így a kerekesszékekkel közlekedők, vakok-gyengénlátók, babakocsival közlekedők, stb. számára – szükség esetén a tömegközlekedést is beiktatva – lépésről-lépésre végigvezet egy teljes útvonalon.

A szoftver tervezése mellett párhuzamosan folyt az adatfelmérés előkészítése. Az alábbi jelzések érzékeltetik, hogy milyen részletességgel mértük fel a gyalogosok által használt közterületeket.

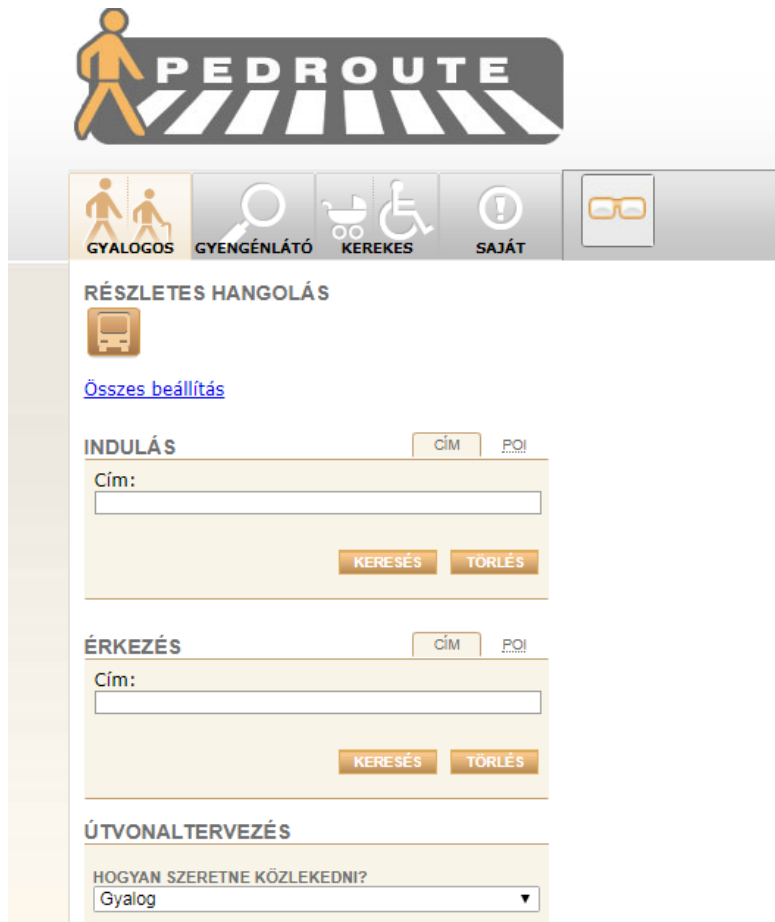
A gyalogos útvonalajánlatban használt fontosabb jelzések:



Nagyon alapos, részletes és szakmailag is alátámasztott felmérési útmutatót készítettünk. Utcáról utcára, kereszteződéstől kereszteződésig kellett felmérni a járdákat, az átkelőket, az alul- és felüljárókat, lépcsőket, szintkülönbségeket, villamos járdaszigeteket. A felméréssel diákokat bízunk meg, akik a felmérési útmutató szerint haladtak. Körülbelül 8 hónap alatt készült el a Margit híd – Petőfi híd és a belső körutak által határolt belső-budapesti terület felmérése. – A későbbi években, ahogy a Főváros pénzügyi kerete engedte, további területeket mértünk fel, végül az anyag Budapest teljes területére elkészült.

2010-ben bevezetésre került a pedroute.hu, gyalogos útvonalajánló rendszer, ami számos feltétel beállítás kombinációjaként adott útvonal javaslatokat. (Pl. a kerekesszékekkel közlekedőknek adott útvonalajánlat kerülte a lépcsőn való haladást, helyette kerülő útvonalat ajánlott).

A nyitó oldal így nézett ki:



Az ajánlat egy sora pl. így nézett ki (a Sütő utcánál lépcsőn kellene feljönni.):



Sajnos a szolgáltatás folyamatos karbantartása nagyon költséges volt. Ezért néhány év után, amikor az EU-s támogatási forrás elfogyott, a Főváros nem finanszírozta tovább.



## 27. Multimodális közlekedés újra (2011)

2011-ben egy közlekedésmérnöki iroda kereste meg a Topolisz Kft.-t, mivel egy bizonyos tervezési projekthez a Volán távolsági autóbusz viszonylatok térinformatikai adatbázisára volt szüksége. Akkoriban az utvonalterv.hu országos tömegközlekedési ajánlataihoz kizárólag a MÁV vasúti adatbázisát illetve a városi helyi (kiemelten a BKV) tömegközlekedési adatbázisokat használtuk, de a távolsági buszközlekedés hiányzott. Nem volt hozzá adat.

Tekintettel arra, hogy a TopMap munkája a folyamatos terepi térképfelmérés volt, a Topolisz alvállalkozóként megbízta a TopMap-et, hogy a felmérések során a Volánbusz megállókat és a megállók közötti útvonalakat is kamerázza be, illetve a megállókban lévő menetrend táblázatokat fényképezze le. Készült egy feldolgozási útmutató arra vonatkozólag, hogy hogyan kell az összefüggő gráfot létrehozni a megállócsomópontokból és a járatokból. A menetrendek kiindulási adatbázisa a megállókban lefényképezett táblákból készült. Azt terveztük, hogy mivel akkoriban nem volt túl sűrű a menetrendváltás, ezt időről időre a Volánbusz megfelelő honlapján fogjuk követni. A felmérés és feldolgozás munkája egy csapat szakember részvételével körülbelül 8 hónapot vett igénybe. Ezt követően a Topolisz elkészítette a teljes országos tömegközlekedési gráfot (MÁV, VOLÁN, BKV, stb.), és 2012-től az utvonalterv.hu-ban a felhasználók valóságúen kérhettek optimális útvonalat menetrendhez kötötten bármely két magyarországi település között.

Az öröm és szakmai siker azonban nem tartott sokáig. 1 évvel a bevezetést követően a VOLÁN Egyesülés vezérigazgatója levélben keresett meg, amiben magyarázatot kért arra, hogy az utvonalterv.hu milyen forrásból használja a távolsági autóbushálózat térinformatikai és menetrendi adatait. Személyesen behívtak és gyakorlatilag megvádoltak azzal, hogy az adatbázisukat illetéktelenül *eltulajdonítottuk*. Perrel fenyegetőztek. Hiába próbáltuk bizonyítani a sok-sok felmérést és feldolgozási munkát, gyakorlatilag hihetetlen volt számukra, hogy egy kis cég önállóan képes egy ilyen anyagot létrehozni. Több jogással konzultáltam, és – mivel a menetrend valóban szerzői jogi kategóriát képez – arra jutottunk, hogy nem szállunk szembe az erőfölénnyel. A VOLÁN adatbázist kiiktattuk az útvonalajánlatból. Mind a mai napig, ha olyan településre akarunk eljutni, ahova csak távolsági busz visz, az utvonalterv.hu több kilométeres gyaloglást javasol. Jellemző, hogy azóta a Google megkapta az adatokat a VOLÁN-tól, de a magyar fejlesztők (mindnyájan hazai kisvállalatok) nem jutottak hozzá máig se. Valakik nem akarják, hogy a Googlemaps-en kívül a közlekedők használni tudják az ő érdekükben, a cégünk saját erőforrásaiból létrehozott közérdekű szolgáltatás adatait. Joggal merül fel a kérdés, hogy a köz érdekét szolgáló adatokat a VOLÁN egyoldalúan hogyan adhatta ki egy amerikai vállalatnak, miközben másokat – lényegében a hazai térinformatikai ipart - kizárja a felhasználásukból. Annak idején a BKV, majd később a MÁV nem véletlenül tette közzé minden fejlesztő számára szabad felhasználásra az összes közlekedésre vonatkozó információt. Ma például a BKK FUTÁR rendszerre bármely oldal szabadon csatlakozhat és azon keresztül is megjelenítheti, hogy éppen hol járnak a buszok és a villamosok.

## 28. Új technikák bevezetése az utvonalterv.hu-ra

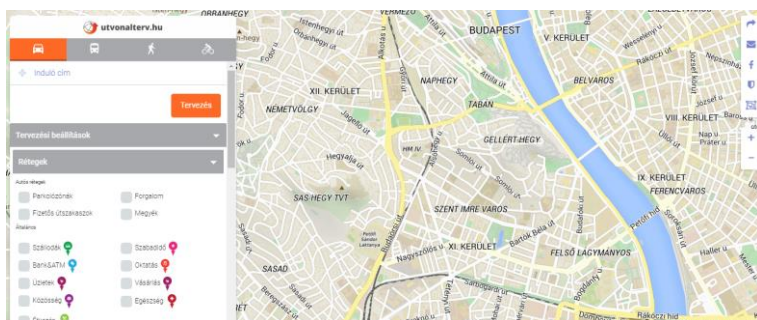
Az idő előre haladtával és a műszaki lehetőségek fejlődésével a statikus útvonalajánlás mellett egyre nagyobb igény merült fel a forgalomhoz igazított legjobb, dinamikus megoldások szolgáltatására. Bár az utvonalterv.hu-ra eredetileg úgy gondoltunk, mint aminek segítségével a felhasználó az indulás előtt tervezi meg az útvonalát, nem pedig aktuálisan a megállóban állva vagy autózás közben. A 2000-es évek második felétől egyre jobban éreztük a felhasználói nyomást, hogy ne csak az előre ismert, hanem a pillanatnyi forgalmi változásokról is tudjunk informálni. A Főinform-os és Útinform-os adatforrásokon túl bevezettünk egy új lehetőséget, a kameraképeket. Egy önkormányzati céggel partneri szerződést kötve összekapcsoltuk a Budapestre telepített összes kamerát a térkép megfelelő pontjaival. Így lehetővé vált, hogy a felhasználó a megfelelő kamerapontra kattintva adott hatótávolságban élőképet kapjon az ottani utak forgalmáról.

Próbáltuk követni, hogy a világban miként oldják meg a forgalomhoz igazított útvonaltervezést, honnan gyűjtik hozzá az adatokat. A GPS terjedésével viszonylag hamar kialakult a FCD (Floating Car Data) technika, ami azt jelenti, hogy maguk az autók a folyamatos mozgásukkal modellezik a közlekedést. Ahhoz, hogy ezeket az adatokat megfelelő tömegben tárolni és szűrni lehessen, illetve, hogy az adatátviteli sebesség a valós idejű modellezést lehetővé tegye, egy adott technikai fejlettségre volt szükség. Ma már ez a megoldás triviális.

A TMC-ről (Traffic Message Channel) a 2000-es évek elején hallottunk először. Ez a technika RDS rádiós adattovábbító technológián alapul, amely az utakon zajló forgalomról nyújt valós idejű információkat. A módszer olyan szabványos módon képezi le az adatokat, hogy azokat a navigációs szoftverek az útvonaltervezésnél figyelembe tudják venni. A gépkocsiba szerelt navigációs rendszerek a megfelelő rádiós csatornán keresztül veszik át az információkat.

A 2007-ben létrejött Trafficnav Kft. felvállalta a magyarországi TMC szolgáltatást. Ehhez az input-ot a Főinform és Útinform adatok, továbbá kameraképek és FCD információk képezték. Tehát többféle forrás alapján szintetizálták, szűrték a valós idejű közlekedési információkat és azokat szabványos TMC formátumban a megfelelő rádiócsatornán sugározták. A Topolisz Kft. szerződést kötött a Trafficnav Kft.-vel a TMC szolgáltatás használatára, amelyet az utvonalterv.hu oldalra is kiveztünk. Innentől kezdve valós időben is tudtunk útvonalajánlatot készíteni az autók számára.

2016-ban jött létre a legújabb változat, aminek megjelenése az alábbi:



A 2016. évi megújulás indokai: egy modernebb kezelői felület, egyben a Google maps és egyéb nemzetközi rendszerek hatása, valamint, hogy mobil telefonokra és táblagépekre is optimalizált legyen. A megújult rendszerben új szolgáltatásokat is bevezettünk. Ezek közül néhány:

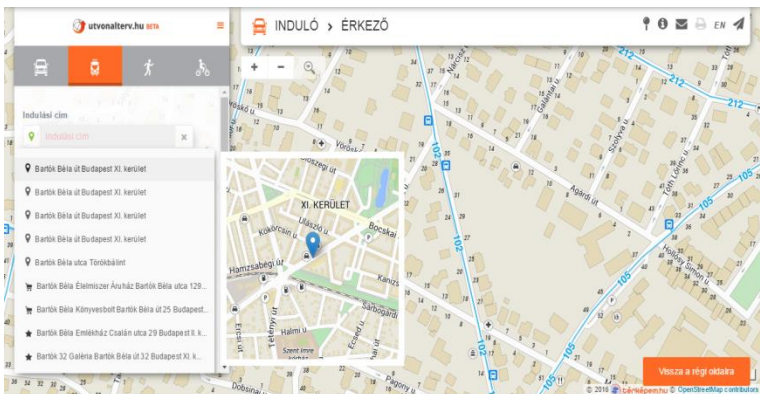
- Részletesebb térkép épületekkel, házszámokkal, POI-kal
- Nagyobb térképi felület
- Címbeírás – postai cím <-> POI-k, lista szerkezete
- Többféle beállítási lehetőség – megyei matricák, időre érkezés
- Többféle szolgáltatás – parkoló zónák, fizetős útszakaszok, kerékpáros térkép, magassági szintek, tömegközlekedési hálózatok
- Desktop mellett okostelefon, tablet
- On line kapcsolat a BKK FUTAR-ral és a MÁV menetrenddel, MOL Bubi-val

Néhány példa a fentiekre:

Részletesebb térkép épületekkel, házszámokkal, POI-kal:



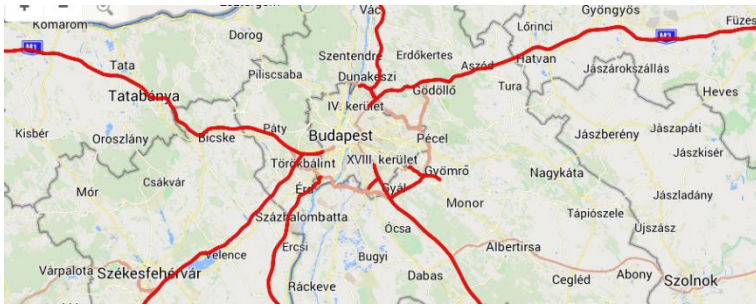
Címbeírás – postai cím és POI-k lista, kis térképen az éppen kiválasztott sor térképi megfelelője:



Parkolási információk:



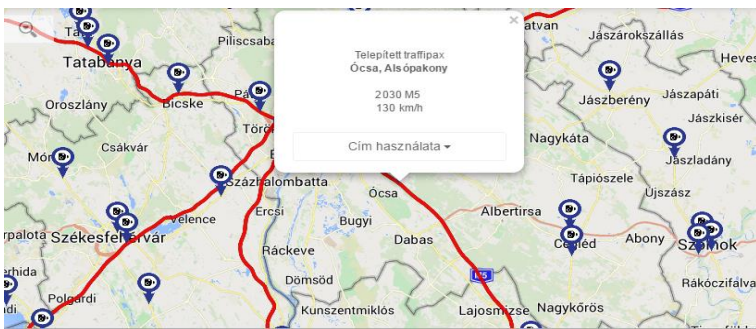
## Fizetős útszakaszok megmutatása:



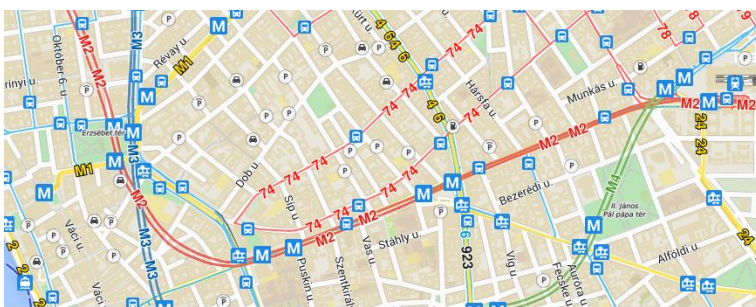
## Megyék színezése, útvonaltervezés a megyei matricák szerint:



## Többféle új pontszerű objektum autósoknak (pl.traffipaxok):



## Tömegközlekedési megállók és járatok megjelenítése és lekérdezési lehetősége:



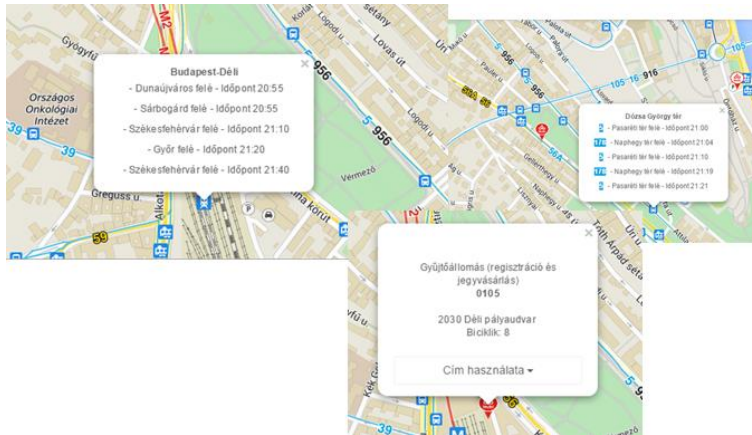
Tömegközlekedők számára útvonalajánlat érkezési időpontra:

TÁVOLSÁG	MANŐVER	JÁRMŰ
401 m kb 6 perc	Gyaloglás Térkép megnyitása	🚶
4.22 km 16 perc	Galántai utca - 11:19 Kosztolányi Dezső tér-ig Térkép megnyitása > 10 megálló	🚇
227 m kb 3 perc	Gyaloglás Térkép megnyitása	🚶
1.40 km 5 perc	Kosztolányi Dezső tér - 11:49 Szent Gellért-templom-ig Térkép megnyitása > 3 megálló	🚇
128 m kb 1 perc	Gyaloglás Térkép megnyitása	🚶

**48 perc**

Összes várakozás: 15 perc  
Távolság: 6.38 km  
Összes gyaloglás: 0.76 km

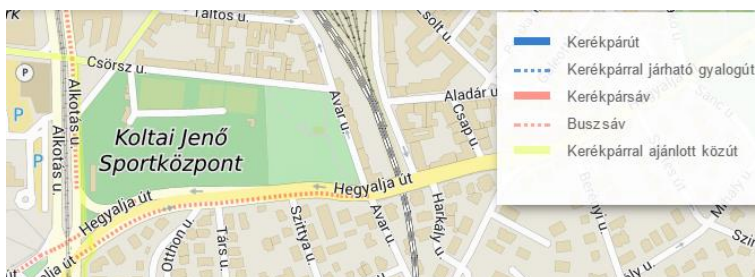
On line kapcsolat a FUTAR-ral és a MÁV menetrenddel, real time kapcsolat a MOL Bubi rendszerrel:



BKK automata és BKK ügyfélpont:



Úttypus jelölések kerékpárosoknak:



Az utvonalterv.hu mind a mai napig működik. Az eredetihez képest némileg megújult alapokon, de a lényeg nem változott: Magyarország teljes területére javasol két vagy több cím bejárására optimális útvonalat autósoknak, tömegközlekedőknek, gyalogosoknak, kerékpárosoknak.

## 29. A térinformatika ma (2020-ban)

Manapság a térinformatika önálló tudomány, aminek számtalan ága ismert. Más szakma, ha valaki agrár-térinformatikával foglalkozik, mint ha városi térinformatikával, vagy mondjuk a szociológiát támogató tematikus térképekkel. Rendkívüli fejlődésen ment át a fotogrammetria, távérzékelés. Mindez a műszaki háttér fantasztikusan felgyorsult fejlődésével, így például az „okos város” technológiák elterjedésével magyarázható.

A térinformatika oktatása is szerteágazó. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Karán 1993 óta oktatnak térinformatikát. A Fotogrammetria és Térinformatika Tanszékkel szinte a kezdetektől együttműködtünk. Az elsők között képeztünk geoinformatikusokat a Szegedi Tudományegyetemen, ahonnan számtalan diák vett részt nálunk nyári gyakorlaton, néhányan közülük végzés után a Topoliszban vagy a TopMap-ben helyezkedtek el. Geoinformatikai mérnököt képeznek még az Óbudai Egyetemen, a Nyugat-Magyarországi Egyetemen, az ELTE-n, a Miskolci Egyetemen, a Debreceni Tudományegyetemen. Létezik többféle OKJ képzés.

A navigációs ipar fejlődését leginkább az jellemzi, hogy ma már szinte mindenki számára megszokott, hogy ha ismeretlen helyre akar eljutni, akkor valamilyen útvonaltervező segítségét kéri. A papírtérképek szinte teljesen kimentek a divatból. Az elmúlt 30 év alatt nagy utat tettünk meg, a folytatás a következő generációk feladata.

### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönettel tartozom a Topolisz Kft. és a TopMap Kft./Zrt. minden dolgozójának, partnerének, megbízójának, alvállalkozójának, szolgáltatójának, akik munkájukkal, tanácsaikkal, értékes ötleteikkel hozzájárultak a két cég 30 év alatt elért sikereihez. Az eddig leírtak alapján bízom benne, hogy mindnyájan tettünk valamit egy új szakterület kifejlődéséért.

A szerzőről:

Siegler Vera villamosmérnök (BME Villamosmérnöki Kar 1975.), MBA diploma (BMGE 2002), a Topolisz Kft ügyvezetője 1991 óta, párhuzamosan 2002-től 10 évig vezette a TopMap Kft.-t.