

# Nagypontosságú GPS térképi adatbázis kísérleti alkalmazása az autonóm járműtechnológiában

**Pál Márton**

ELTE IK Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

## Kutatócsoport további tagjai:

Vörös Fanni  
Dr. Kovács Béla  
Dr. Elek István

**EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001**

**SZÉCHENYI** 



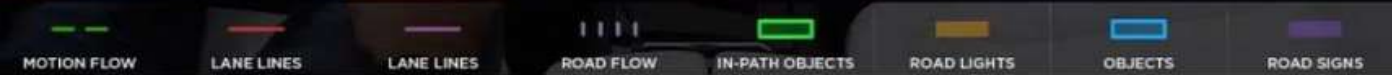
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

# PROBLÉMAFELVETÉS

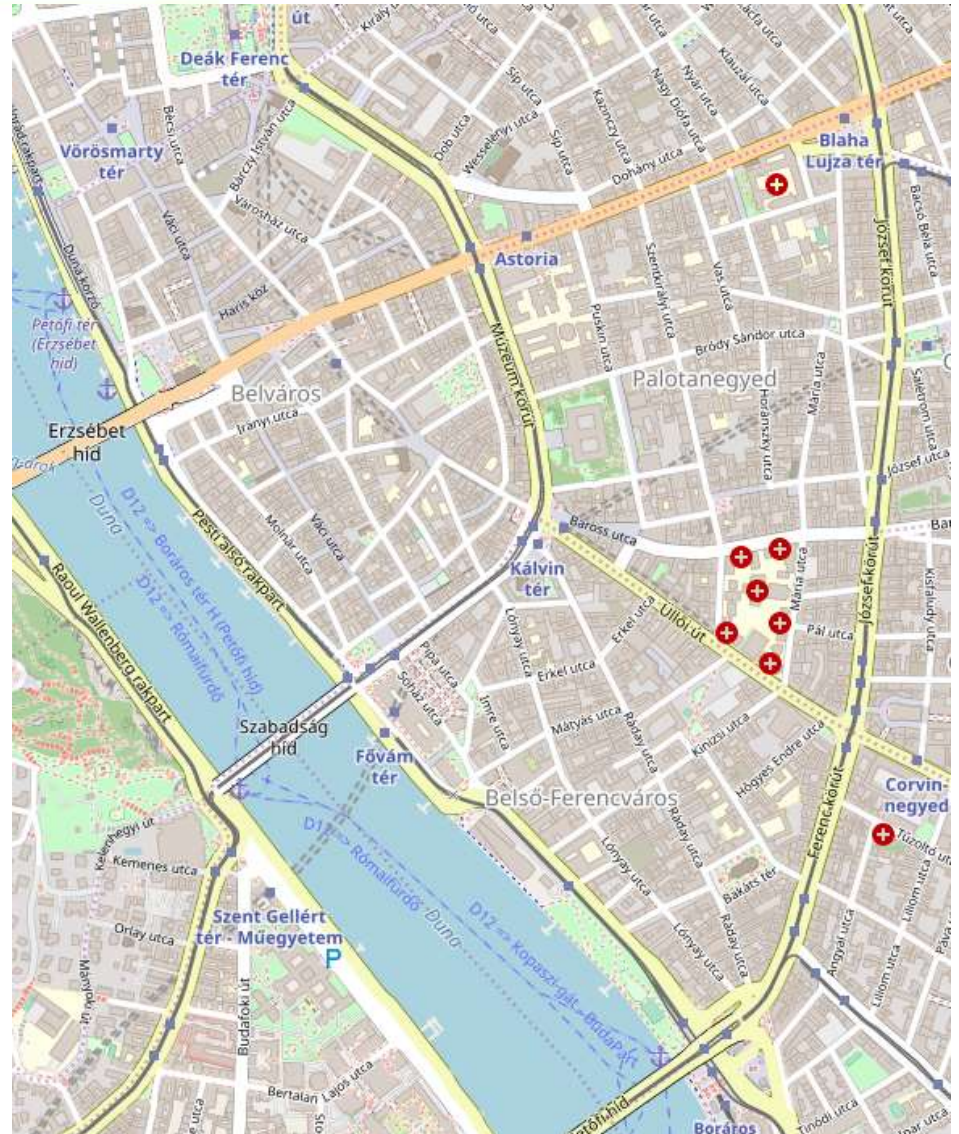


# KEZDETI LÉPÉSEK, TERVEINK

- **Problémakör megismerése**
  - Alapvető elméleti ismeretek
  - Webes térképszolgáltatók vizsgálata
- **Mérések tervezése**
  - Terület és felmérendő objektumok kiválasztása
  - Ideális mérési időpontok megválasztása
- **Mérések kivitelezése**
- **Adatbázistervezés, adatfeldolgozás**
  - Adatstruktúra implementálása
- *Térképes mintaprogram*

# MÉRÉSEK TERVEZÉSE

- **Terület és felmériendő objektumok kiválasztása**
  - Forgalmas, sokféle közlekedési elemet magában foglaló terület
  - Közlekedési szempontból jelentősebb objektumok



# HOGYAN, MIVEL, MIKOR MÉRJÜNK?

- **Ideális eszköz megválasztása**
  - Real-time kinematic (RTK) GPS használata a megfelelő pontosság elérése érdekében
- **Ideális mérési időpontok megválasztása**
  - Differenciált GPS méréshez legalkalmasabb körülmények



# MILYEN TÉRKÉPI ADATBÁZISOKAT ISMERÜNK?



Google Maps



# ADATOK FORRÁSAI



+



=



- Szabad adathalmaz
- Letölthető
- Használható adatstruktúra
- Térképi vizualizáció
- **PONTOS?**

- Hiányzó elemek felmérése
- „Nagyfokú” pontosság
- Saját adat!
- **Rengeteg munka**

- Sokrétű, átlátható adatbázis
- **Oktatási célokra; éles helyzetben elavult**

# KÜLCSÍN – EGY KIS KARTOGRÁFIA



Számít ez az adatbázisunk esetében? **De még mennyire!**

# OSM VS „TEGETA” ADATSTRUKTÚRA

|    | osm_id     | name                      | barrier | highway         | ref | address | is_in | place | man_made |                             |
|----|------------|---------------------------|---------|-----------------|-----|---------|-------|-------|----------|-----------------------------|
| 1  | 5978133100 |                           |         | traffic_signals |     |         |       |       |          | "traffic_signals"=>"signal" |
| 2  | 5978133111 |                           |         | traffic_signals |     |         |       |       |          | "traffic_signals"=>"signal" |
| 3  | 5974992696 | Centro di Esperie...      |         |                 |     |         |       |       |          | "tourism"=>"museum"         |
| 4  | 6035687207 | Villa Serenella           |         |                 |     |         |       |       |          | "tourism"=>"hotel"          |
| 5  | 5985148647 | Edicola                   |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"newsagent"         |
| 6  | 6013279624 | cinese                    |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"houseware"         |
| 7  | 6004385137 | Amplifon                  |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"hearing_aids"      |
| 8  | 5985148634 |                           |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"hardware"          |
| 9  | 5974957225 | Beccari Mobili            |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"furniture"         |
| 10 | 6032600335 | Agenzia Funebre<br>Taddei |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"funeral_directors" |
| 11 | 6035710440 | Arabo                     |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"convenience"       |
| 12 | 5970702140 |                           |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"clothes"           |
| 13 | 6039905756 | Assistenza Fiat           |         |                 |     |         |       |       |          | "shop"=>"car_repair"        |

- Javarészt pontszerű objektumok
- Szükséges átalakítani a mérések eredményeit tekintve (új mezők felvétele, meglévők törlése)

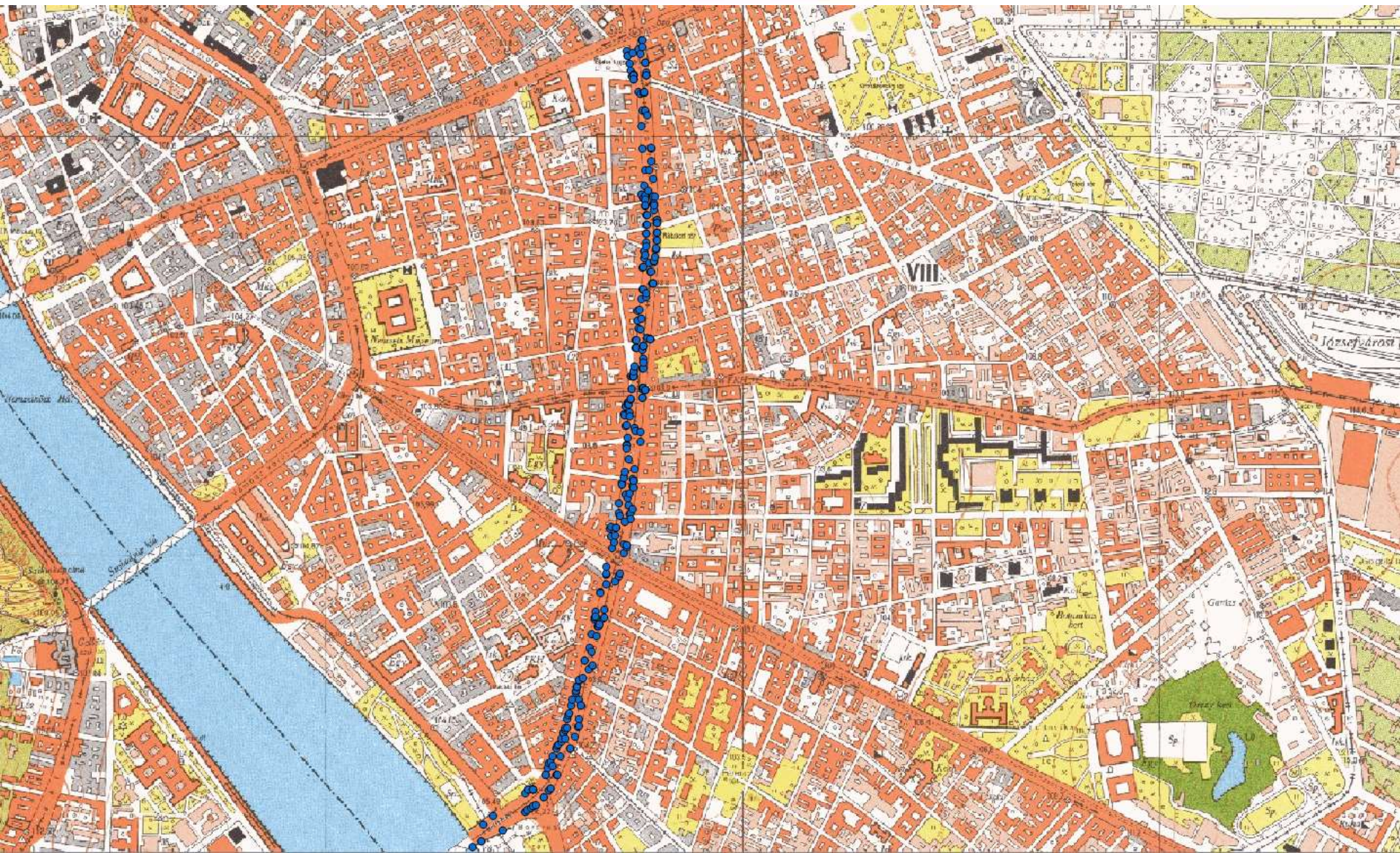
# MÉRÉSEK KIVITELEZÉSE



# MIT MÉRJÜNK? – MINDENT (IS)!



# SOK-SOK NEM STATIKUS (!) ADAT

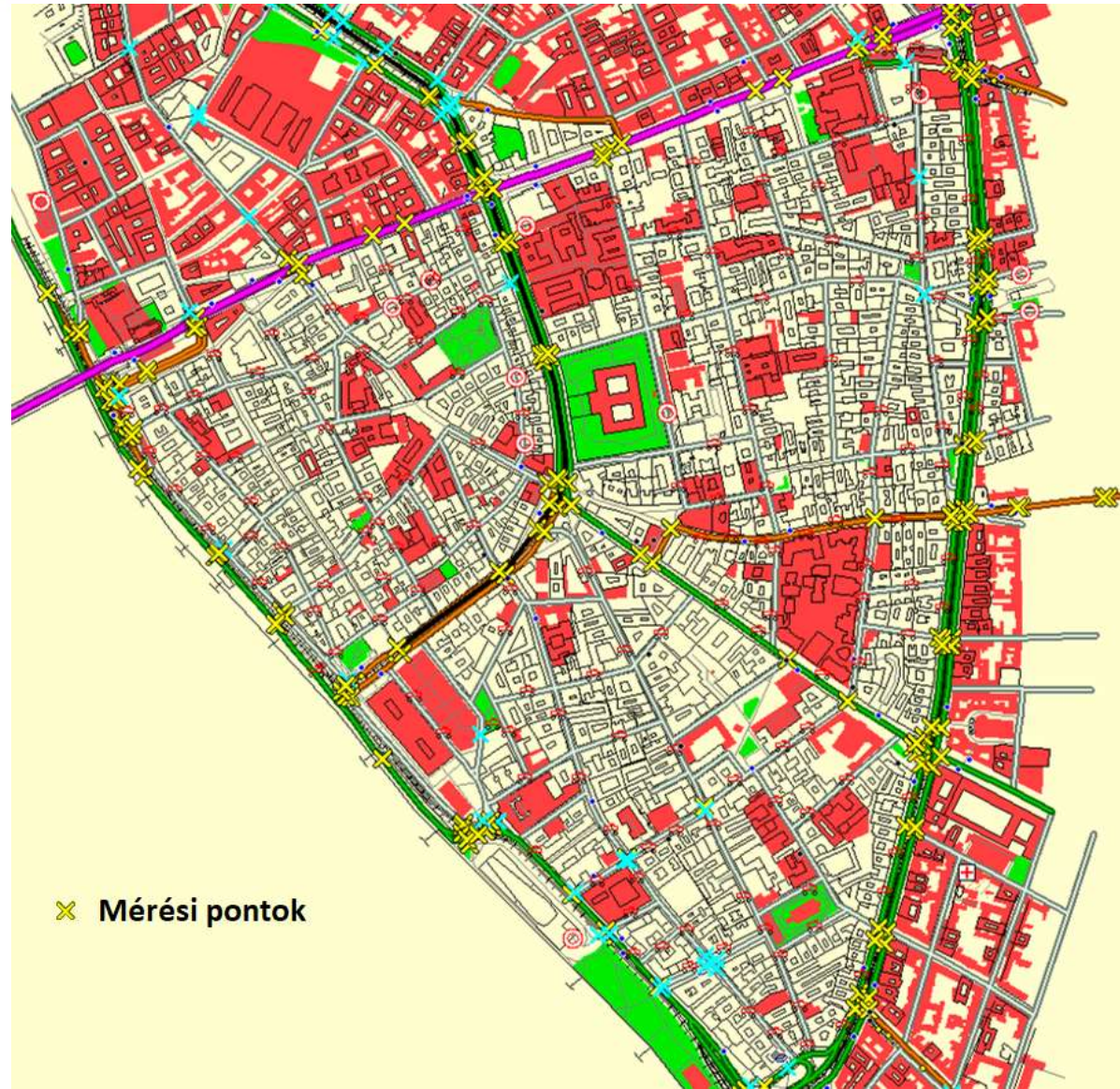


# KÉSZ A MINTAADATBÁZIS, HOGYAN TOVÁBB?

GPS mérések  
+  
Utcahálózat  
közterületgráf  
=  
**„Egér GPS”**  
(térbeli adatbázis)

Autó helyzetének  
meghatározása:

**GPS + számítógép**



# KOMMUNIKÁCIÓ A GPS-SZEL – SOROS PORT (COM)

COM-port bináris adatainak  
beolvasása, konvertálása



## NMEA adatok:

- Műhold adatai
- Pontossági, megbízhatósági adatok
- **Lat/Lon koordinátaadatok**



**Élő GPS kapcsolat vezetés  
közben**



```
$GPRMC,223145,A,4517.017,N,07545.495,W,000.0,013.9,050312,014.3,W*77  
$GPRMB,A,,,,,,,,,V*71  
$GPGGA,223145,4517.017,N,07545.495,W,1,05,2.5,117.2,M,-34.0,M,*74  
$GPGSA,A,3,14,,,,,25,29,31,32,,,2.6,2.5,1.0*3A  
$GPGSV,3,1,10,01,03,264,00,14,46,110,37,16,13,198,00,20,31,301,36*79  
$GPGSV,3,2,10,22,07,168,30,23,03,300,00,25,33,050,42,29,14,093,33*73  
$GPGSV,3,3,10,31,78,354,36,32,51,275,34,,,,,*70  
$PGRME,8.0,M,10.4,M,13.1,M*20  
$GPGLL,4517.017,N,07545.495,W,223145,A*31  
$PGRMZ,385,f,3*15  
$PGRMM,WGS 84*06  
$GPBOD,,T,,M,,*47
```

# TOVÁBBI FELADATOK

- Az átalakító integrálása a közterületgráf programjába
- Események (pl. *mousemove*) cseréje

**Önmaga helyzetét meghatározni képes program létrehozása**



**Teszt éles forgalomban**



# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén – A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

**SZÉCHENYI** 



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**