

# Nagypontosságú GPS adatok felhasználási lehetősége az önvezető rendszerekben

**Pál Márton, Vörös Fanni, Kovács Béla, Elek István**

ELTE IK Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

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

**Modellek és Rendszerek Alkotóműhely**

**Térinformatika Munkacsoport**

**SZÉCHENYI**  **2020**



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

**Európai Unió**  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

# PROBLÉMAFELVETÉS



LEFT REARWARD VEHICLE CAMERA



MEDIUM RANGE VEHICLE CAMERA



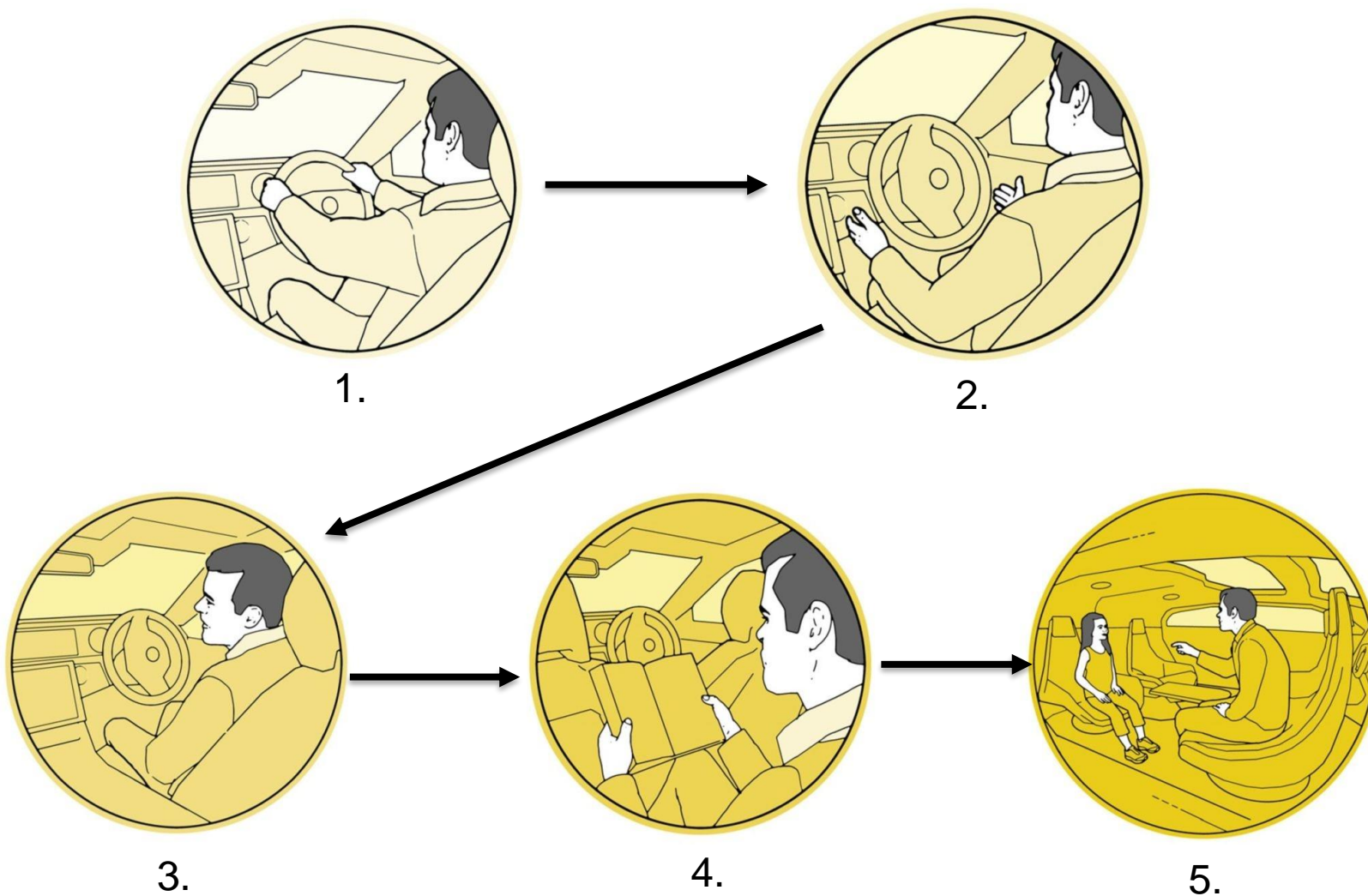
RIGHT REARWARD VEHICLE CAMERA

# KEZDETI LÉPÉSEK, TERVEINK

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

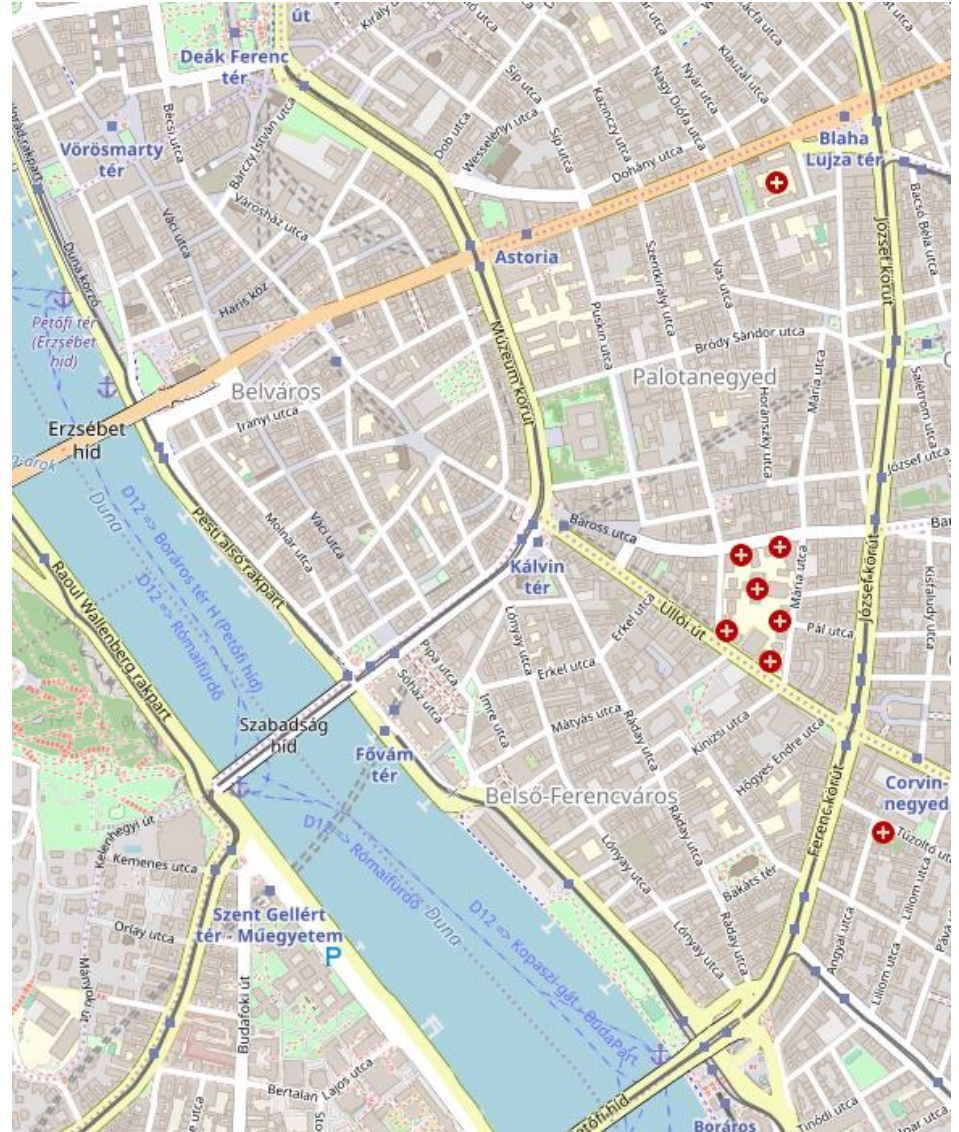
# PROBLÉMAKÖR MEGISMERÉSE

- Az autonómia szintjei



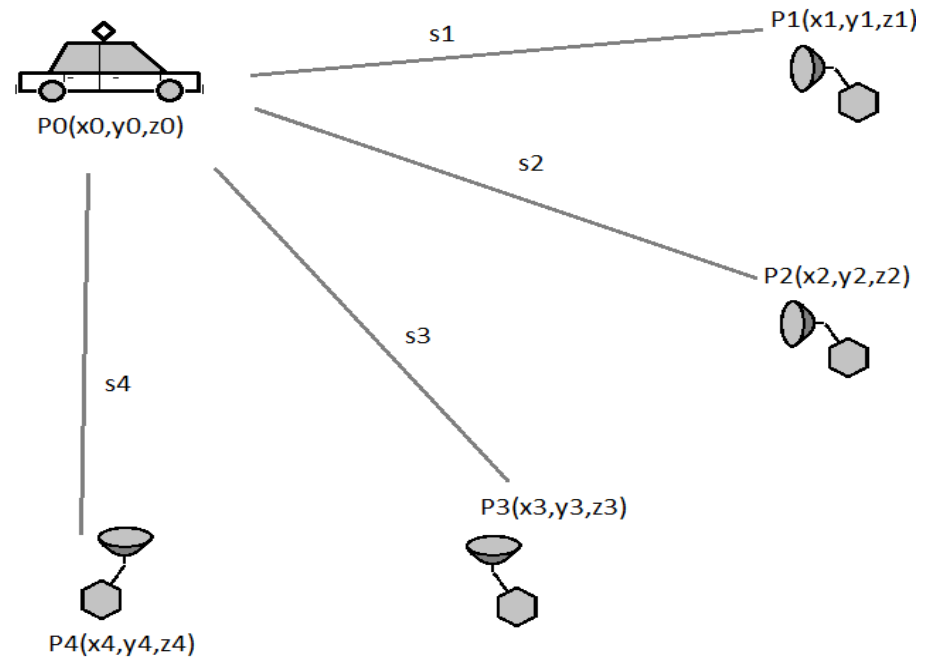
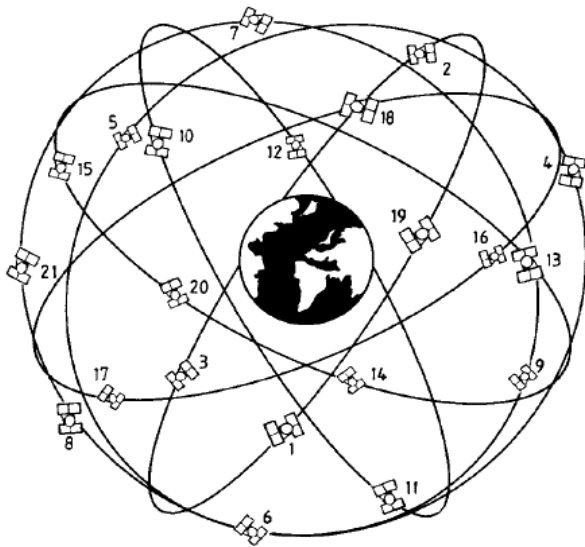
# MÉRÉSEK TERVEZÉSE

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



# HOGYAN, MIVEL, MIKOR MÉRJÜNK?

- Helymeghatározás



# 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 Taddei								"shop"=>"funeral_directors"
11	6035710440	Arabo								"shop"=>"convenience"
12	5970702140									"shop"=>"clothes"
13	6039905756	Assistenza Fiat								"shop"=>"car_repair"

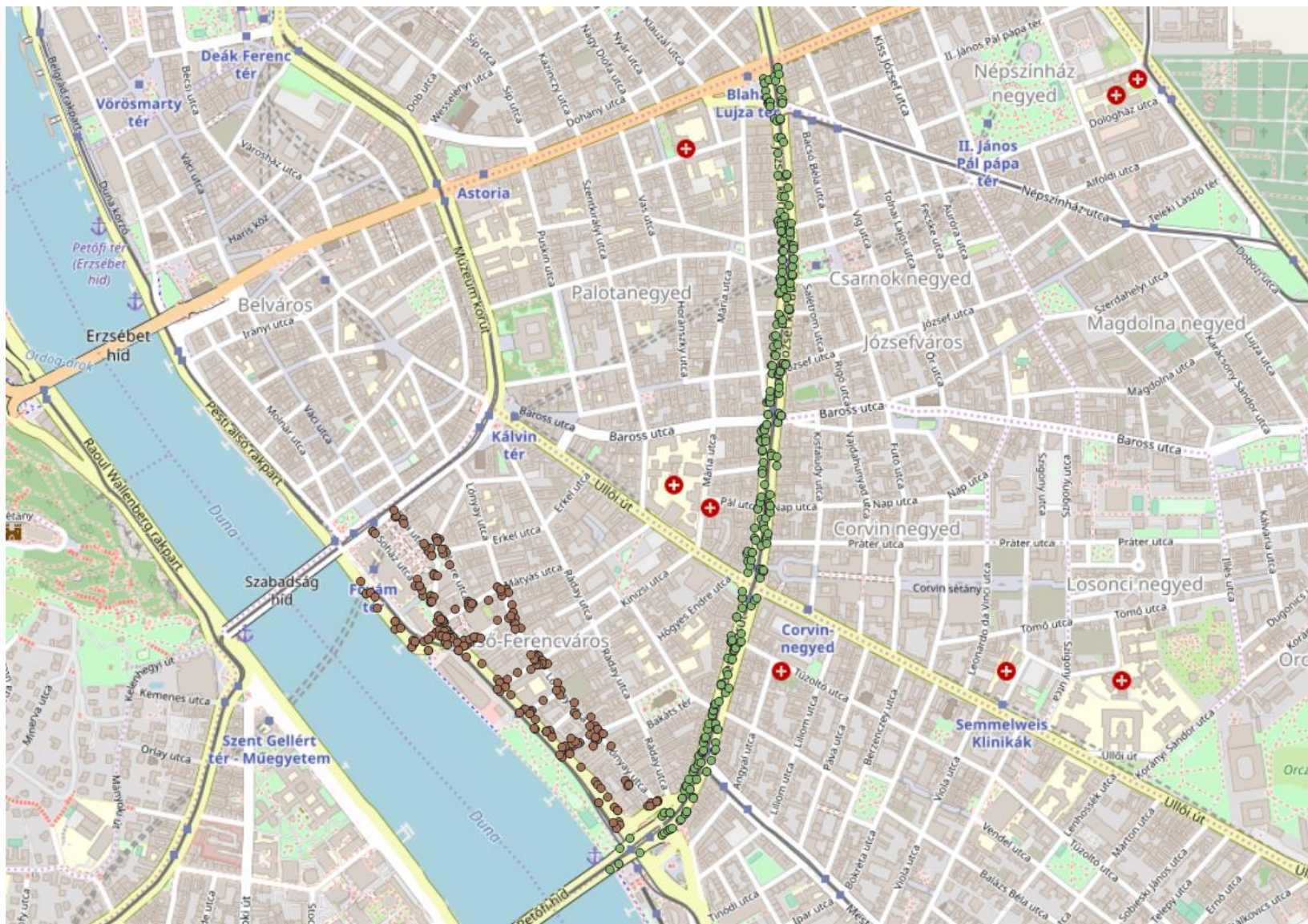
- Javarészt pontszerű objektumok
- Szükséges átalakítani a mérések eredményeit tekintve (új mezők felvétele, meglévők törlése)

# MÉRÉSEK KIVITELEZÉSE





# ADATFELDOLGOZÁS



# MIHEZ KEZDJÜNK A KÉSZ ADATBÁZISSAL?

GPS mérések  
+  
Közterületgráf  
=  
**„Egér GPS”**  
(térbeli DB)

Ne csak szimuláljuk,  
állapítsuk is meg az  
autó valós helyzetét:

**GPS + computer**



# KOMMUNIKÁCIÓ A GPS ÉS A COM PORT KÖZÖTT

Bináris adatok olvasása és  
konverziója a GPS-ről



**NMEA adatok:**

- Műholdadatok
- Pontossági és megbízhatósági adatok
- **Lat/Lon koordináták**



**Vezetés közbeni élő GPS  
kommunikáció**



```
$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
```



# FELADATAINK A KÖZELJÖVŐBEN

- A bináris konverzió implementálása
- Néhány esemény kezelése, cseréje (pl. *mousemove*)

**Egy saját pozícióját ismerő kísérleti szoftver fejlesztése**



**Teszt valós forgalmi viszonyok között**



# KÖSZÖNJÜK 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**  2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**