

Centiméter pontosságú ETRS89-EOV/Balti átszámítás nyílt forráskódú környezetben

Takács Bence – Siki Zoltán

2017. május 26.

VIII. Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás, Debrecen



BUDAPESTI MŰSZAKI
ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnöki képzés 1782 óta

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

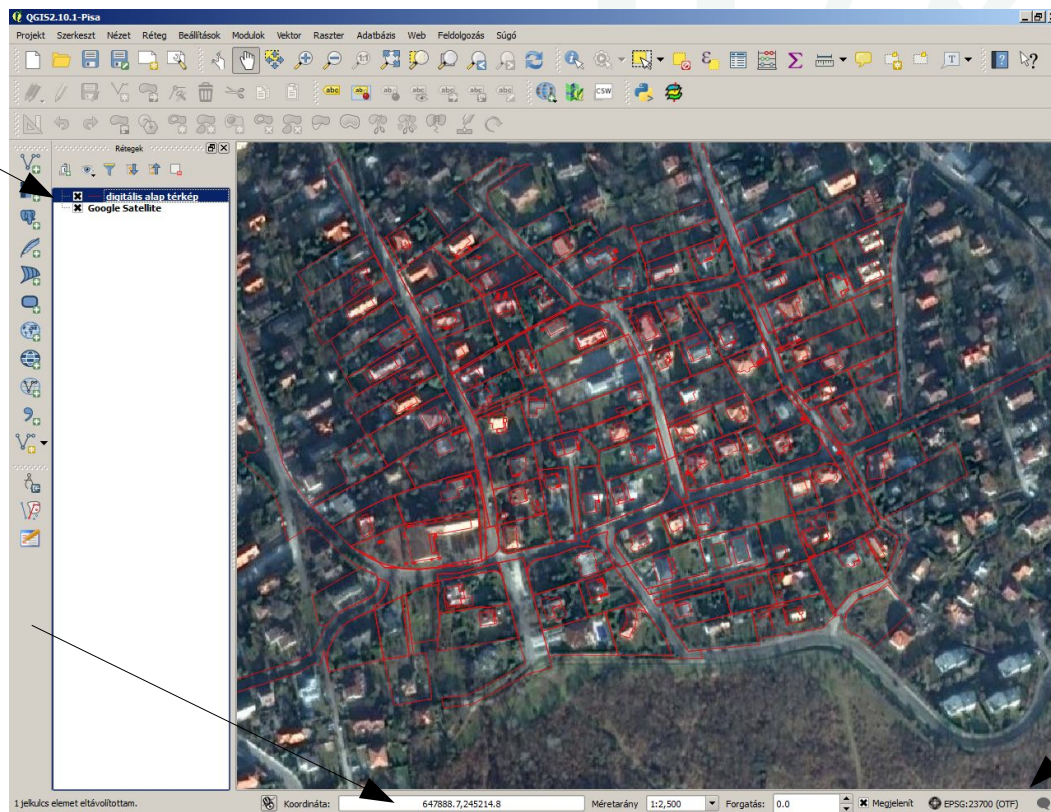
Különböző vetületű állományok együtt

Digitális
alaptérkép

+

Google
űrfelvétel

EOV
koordináták



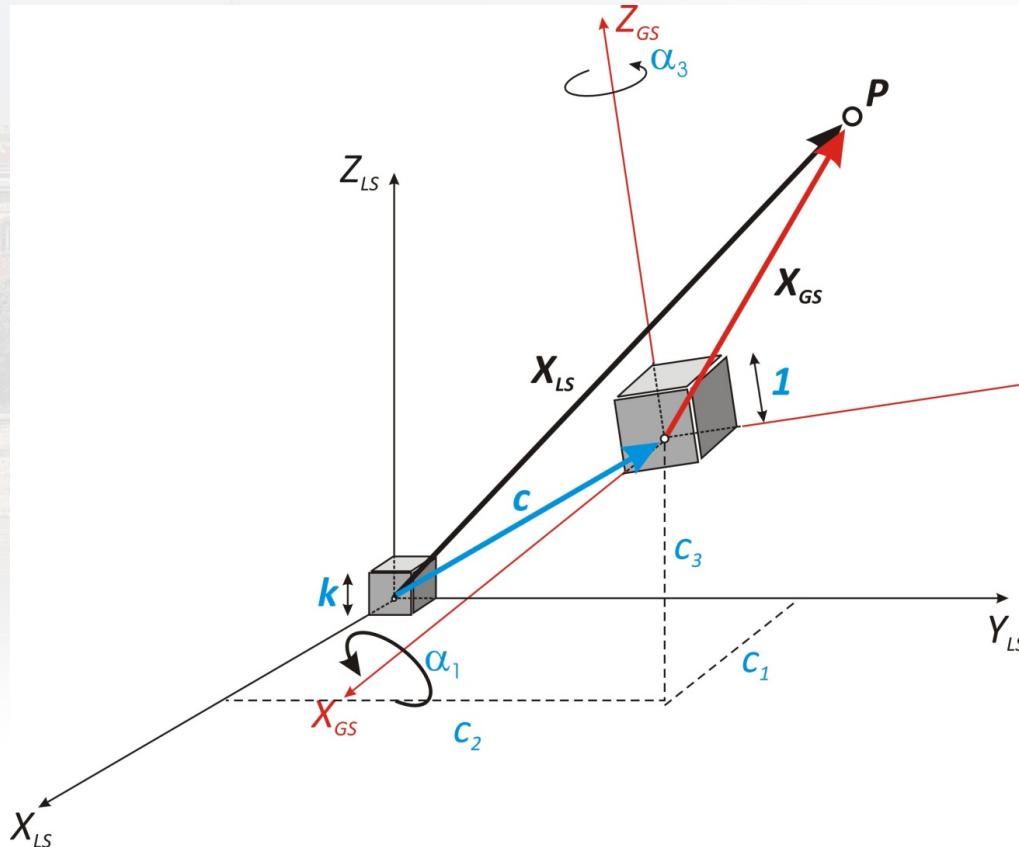
EPSG: 23700
(OTF)

Vetületi átszámítások

- Zárt matematikai összefüggésekkel,
pl. Google Web Mercator és UTM vetületek között
- Azonos pontok alapján,
pl. UTM és EOVS vetületek között

*Miért nem lehet
mindig zárt
képletekkel?*

Alapfelületek (koordináta-rendszerek) eltérő elhelyezése



Paramétereket
honnán tudjuk?

7 paraméteres hasonlósági
transzformáció:

$$\mathbf{x}_{LS} = \mathbf{c} \quad k \mathbf{R} \mathbf{x}_{GS}$$

Forrás: Rózsa Szabolcs előadása

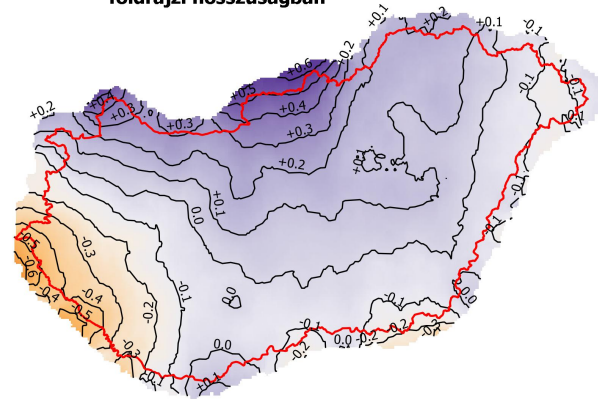
Egységes paraméterkészlet

Vízszintesen: több deciméteres hibákkal

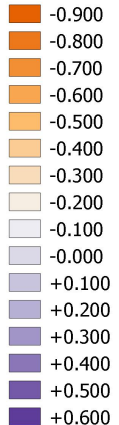
PROJ.4

```
+proj=somerc +lat_0=47.14439372222222  
+lon_0=19.048571777777778 +k_0=0.99993  
+x_0=650000 +y_0=200000 +ellps=GRS67  
+towgs84=52.17,-71.82,-14.9,0,0,0,0  
+units=m +no_defs
```

földrajzi hosszúságban

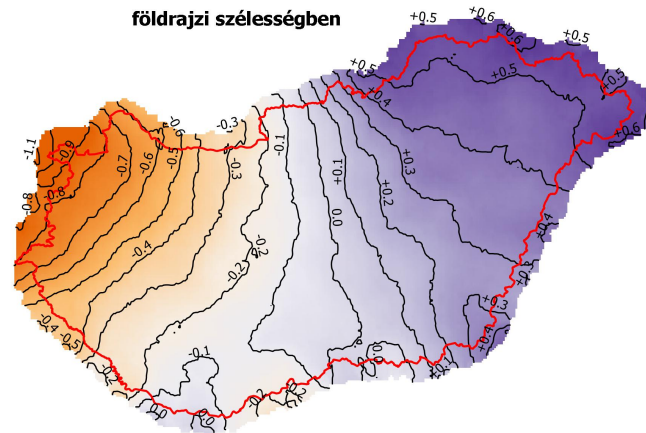


hiba [m]



• grid_proj_eov

földrajzi szélességben



Egységes paraméterkészlet

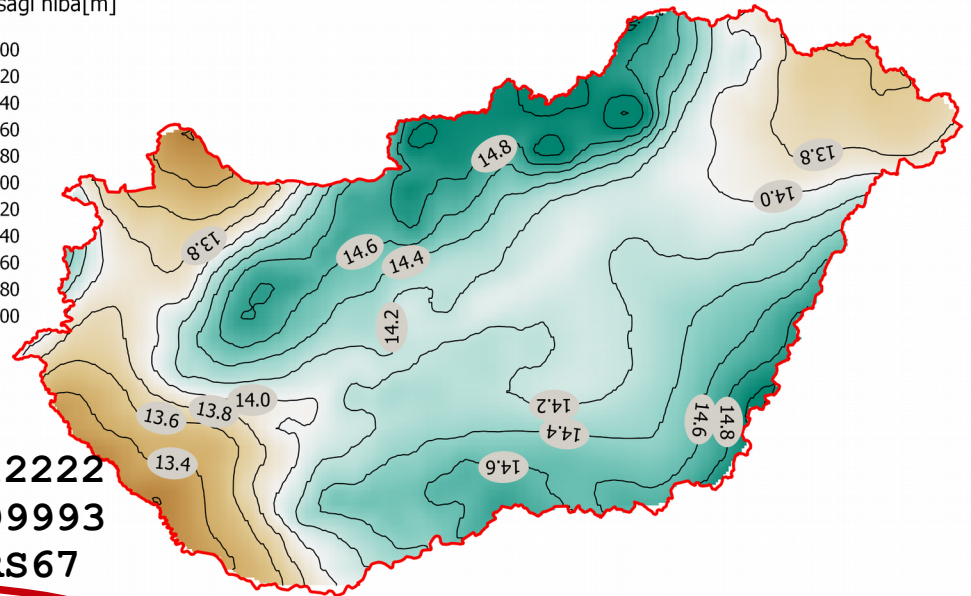
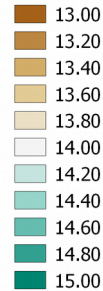
Magasságilag: sok méteres hibákkal

Miért nem hibátlan?

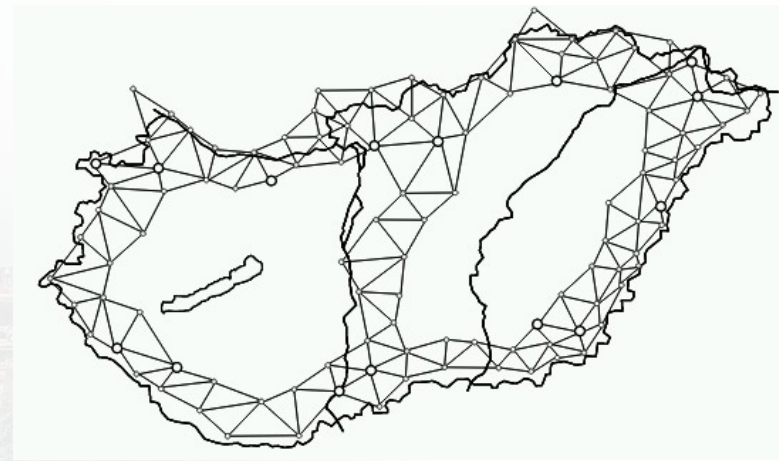
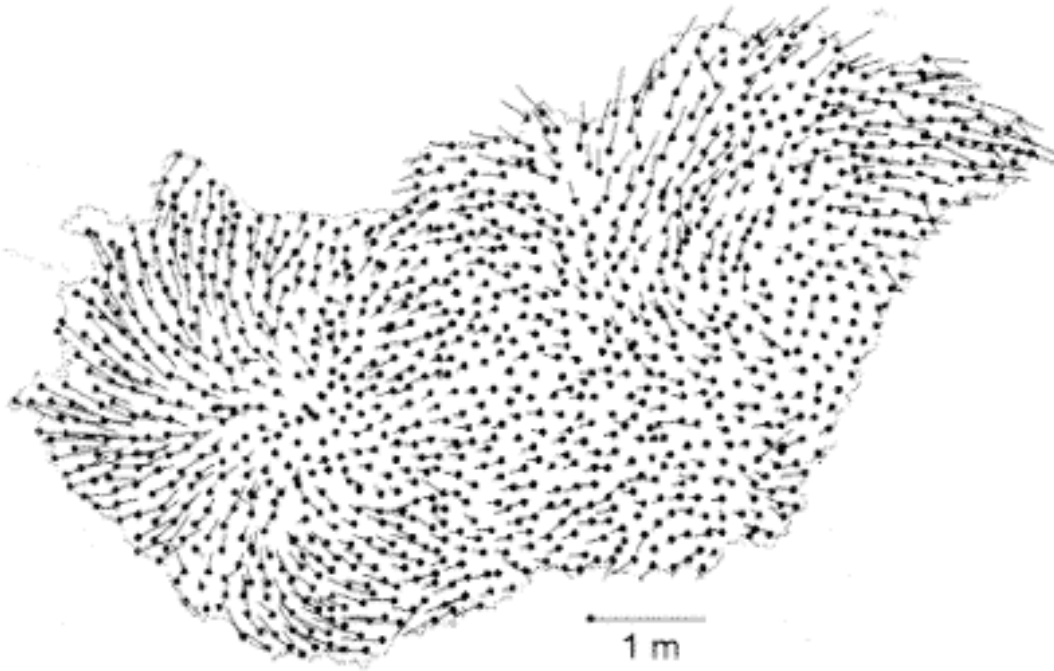
PROJ.4

```
+proj=somerc +lat_0=47.14439372222222  
+lon_0=19.048571777777778 +k_0=0.99993  
+x_0=650000 +y_0=200000 +ellps=GRS67  
+towgs84=52.17,-71.82,-14.9,0,0,0,0  
+units=m +no_deps
```

magassági hiba[m]



Alappontok kerethibája



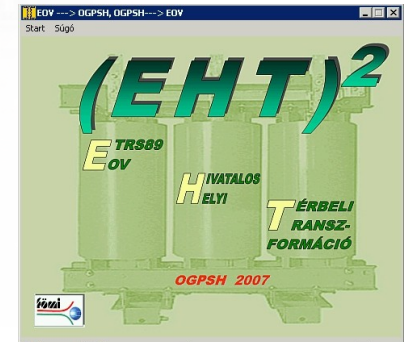
Forrás: Virág G (1999), Geodézia és Kartográfia



Kerethiba kezelése

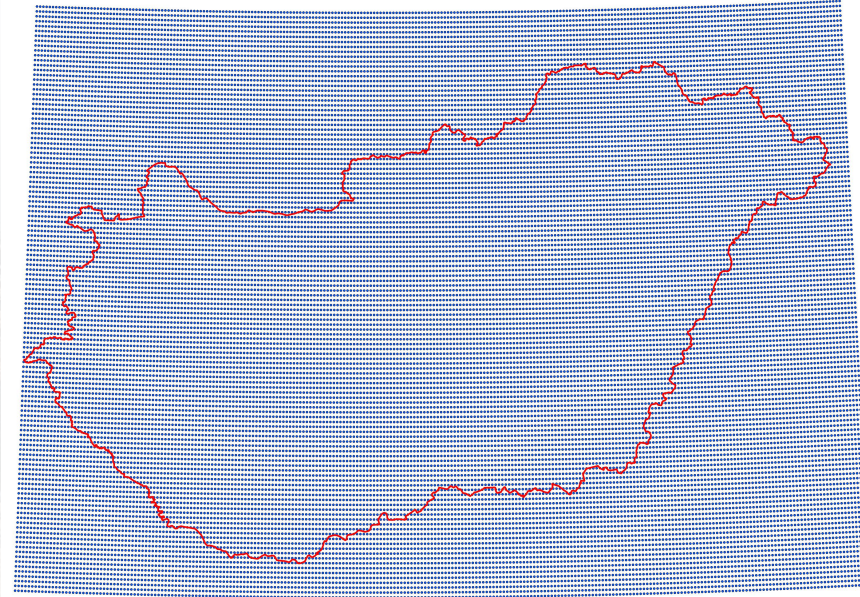
- Új, lényegében hibátlan alapponthálózat
- Lokális hasonlósági transzformáció, pl. EHT²
- Javító rácsháló, pl. VITEL

Miért ragaszkodunk a hagyományos alapponthálózatokhoz?



Javító rácsháló

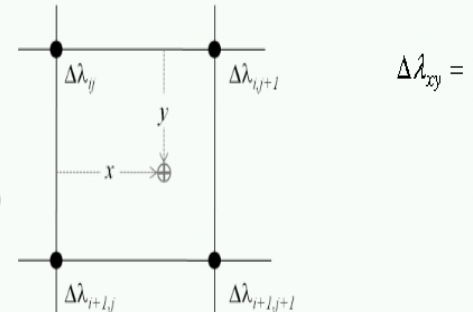
```
+proj=somerc +lat_0=47.1443937222222  
+lon_0=19.04857177777778 +k_0=0.99993  
+x_0=650000 +y_0=200000 +ellps=GRS67  
+nadgrids=etrs2eov_notowgs.gsb  
+geoidgrids=geoid_eht2014.gtx +units=m  
+no_dets
```



Letölthető:

http://www.agt.bme.hu/on_line/etrs2eov/etrs2eov_notowgs.gsb

http://www.agt.bme.hu/on_line/etrs2eov/geoid_eht2014.gtx



proj.4
4.9.3

Search docs

Download
FAQ
Applications
Projections
Parameters
Geodesic Calculations

Grids

- US, Canadian, French and New Zealand
- Switzerland
- HARN
- HTDP
- Hungary**
- Non-Free Grids
- HTPD
- Development
- Glossary
- License
- References

Docs » Grids

Grids

Contents

- Grids
 - [US, Canadian, French and New Zealand](#)
 - [Switzerland](#)
 - [HARN](#)
 - [HTDP](#)
 - [Hungary](#)
 - [Non-Free Grids](#)
 - [Canada NTV2.0](#)
 - [Australia](#)
 - [Canada](#)
 - [Germany](#)
 - [Great Britain](#)
 - [Austria](#)
 - [Spain](#)
 - [Portugal](#)
 - [Brazil](#)
 - [South Africa](#)
 - [Netherlands](#)

Proj4 honlapról is letölthető

Hungary

[Hungarian grid ETRS89 - HD72/EOV \(epsg:23700\)](#), both horizontal and elevation grids

Grid files are important for shifting and transforming between datums



Alkalmazás 1.

Weben: http://www.agt.bme.hu/on_line/etrs2eov/

Egy pont vagy koordinátajegyzék átszámítása

ETRS89 <--> EOVBalti konverzió

- Egy pont EOVBalti -> ETRS89
 Fájl ETRS89 -> EOVBalti

Lambda:

Fi:

h (opcionális):

Formátum:

[Dokumentáció](#)

Alkalmazás 2.



QGIS-ben: EOVS definíció (EPSG: 23700) frissítése

- Javító rácshálókat letölteni a honlapunkról
- Bemásolni, pl. C:\OSGeo4W64\share\proj
- Sqlite adatbázisban a definíció frissítése

```
C:\sqlite>sqlite3.exe C:\OSGeo4W64\apps\qgis\resources\srs.db
```

```
sqlite> update tbl_srs set parameters='+proj=somerc +lat_0=47.14439372222222  
+lon_0=19.048571777777778 +k_0=0.99993 +x_0=650000 +y_0=200000 +ellps=GRS67  
+nadgrids=etrs2eov_notowgs.gsb +units=m +no_defs' where srid=23700;
```

- Ellenőrzés:
 - <http://eht.gnssnet.hu/>
 - http://www.agt.bme.hu/on_line/etrs2eov/

Alkalmazás 3.

Python programban

cs2cs, ogr2ogr, gdal segédprogramokban

postgis adatbázisban

...

További részletek:

http://www.agt.bme.hu/~bence/proj_poszter_3d.pdf

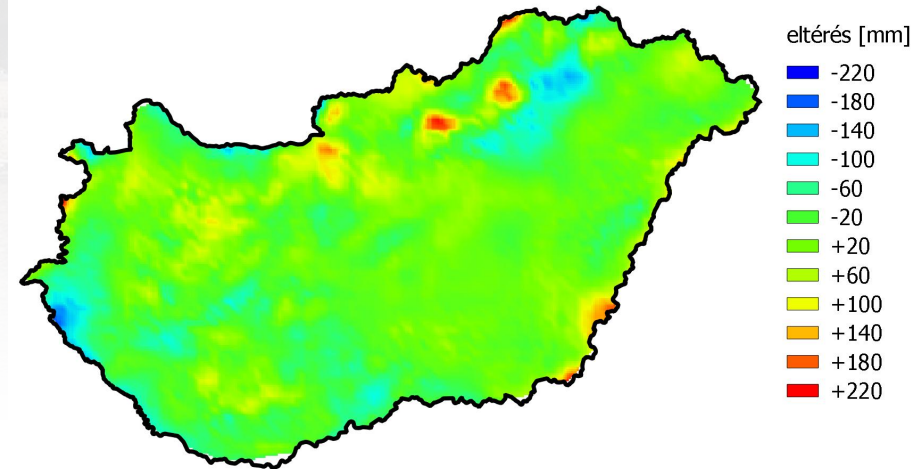
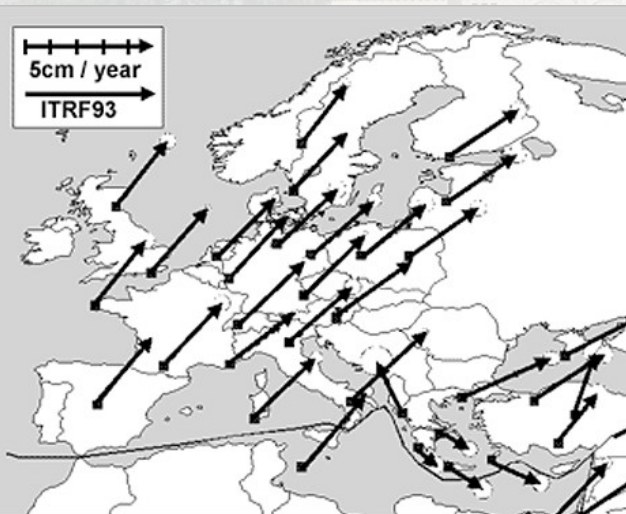
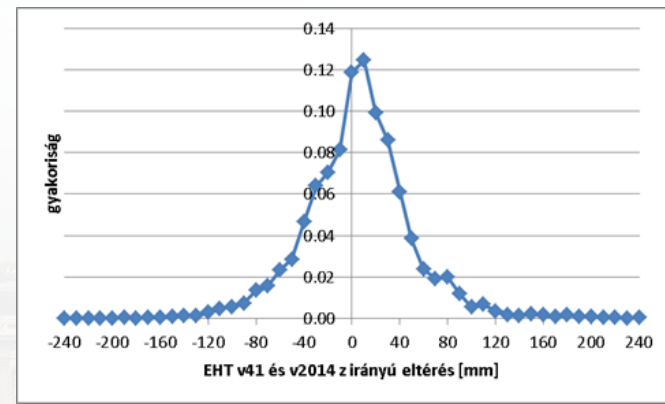


Összefoglalva

- Proj4 könyvtárra alapozva
- Javító rácshálók letölthetők, beépíthetők
- EHT2014 megoldással cm pontosan egyenértékű
- Vízsintes és magassági átszámítás is
- Képek, (vektoros) térképek, pontfelhők hatékonyan

Amiről most nem beszéltünk

- kontinensvándorlás hatása
- EHT²(2009), EHT/VITEL2014
- rácsháló hogyan vezethető le



Köszönjük a figyelmet!

szívesen segítünk bárkinek:

takacs.bence@epito.bme.hu

siki.zoltan@epito.bme.hu



<http://www.agt.bme.hu/osgeolab/>