

OPEN SOURCE KÖNYVTÁRAK ÚJ OSM ADATOK LEVEZETÉSÉHEZ

Horváth Viktor Győző, szoftverfejlesztő NNG

viktor.horvath@nng.com



OSM

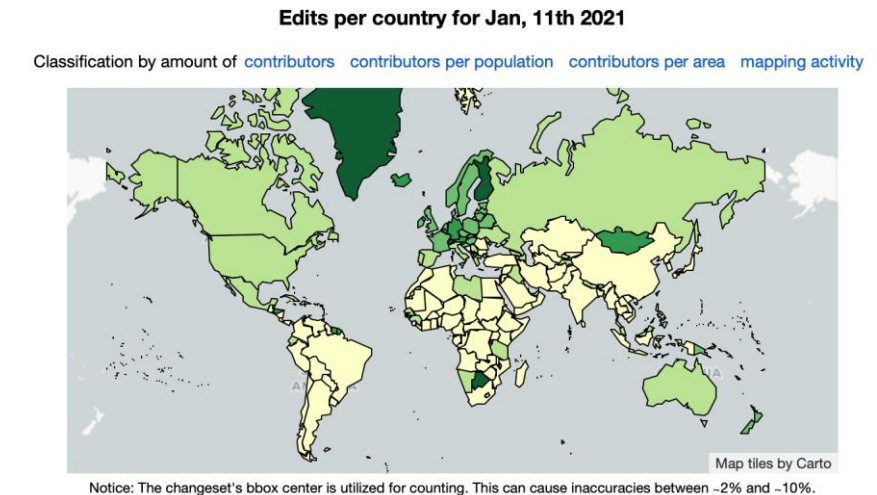
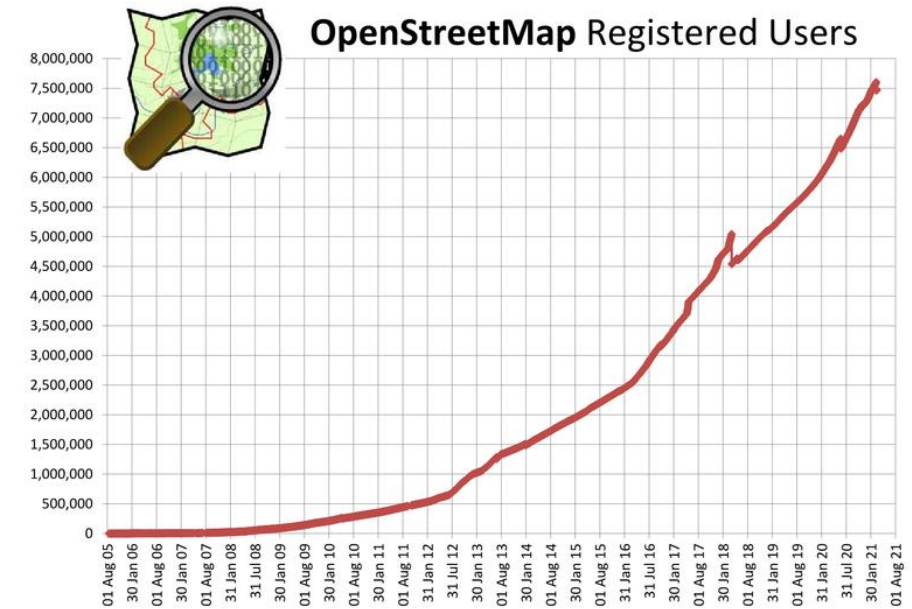
Globális, közösségi térképezési projekt, 2004-ben alapította Steven Coast

Szabadon hozzáférhető az Open Data Commons Open Database License (ODbL) alatt

- Minden modifikáció és kiegészítő adat amit a térképhez hozzáadnak szabadon hozzáférhetővé válik

7 milliós regisztrált közösség
(300 000 aktív évente)

- Világ minden országát lefedi
 - Németországa a legnagyobb közösség
 - Észak-Amerika és Európa is jó
 - APAC és Dél-Amerika gyenge
- OSM++
 - OSM alapú ADAS térkép



ADAS

- **Advanced driver-assistance systems**
- Nagyon sok mindent magába foglal az ADAS
- Hogy jönnek ide a térképek és a térinformatika?



OSM térképek kezelése

- PyOsmium a térkép fájl parse-olására
- PyOsmium – python modul az Osmium könyvtár néhány eszközének eléréséhez
- Az Osmium könyvtár támogatja az összes OSM adattípust (node-ok, way-ek, relációk, és changeset-ek)
- Képes olvasni és írni az .osm fájlformátumot, xml és pbf formában is
- Könnyen használható handler interfészekkel
- Elő tud állítani WKT, WKB, OGR, GEOS és GeoJSON geometriákat is



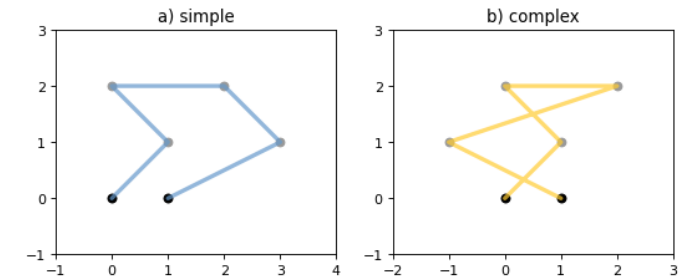
Osmium Tool

A multipurpose command line tool based on the Osmium Library

<https://osmcode.org/pyosmium/>

Geometria kezelése

- Shapely a PyOsmium által előállított geometriák kezelésére
- Shapely geometriatípusok:
 - Pont (Point)
 - Ív (Curve)
 - Felület (Surface)
 - És az ezekhez tartozó multigeometria-típusok
- A Shapely nem képes a különböző koordináta rendszerek kezelésére, és azok közti transzformációkra. Azt feltételezi, hogy minden geometria ugyanabban a rendszerben van
- A típusok osztályaiból hozhatunk létre objektumokat



<https://pypi.org/project/Shapely/>

Példa a PyOsmium és a Shapely együttes használatára

```
import osmium
import shapely.wkb as wkblib

# A global factory that creates WKB from a osmium geometry
wkbfab = osmium.geom.WKBFactory()

class WayLenHandler(osmium.SimpleHandler):
    def __init__(self):
        osmium.SimpleHandler.__init__(self)
        self.total = 0

    def way(self, w):
        wkb = wkbfab.create_linestring(w)
        line = wkblib.loads(wkb, hex=True)
        # Length is computed in WGS84 projection, which is practically meaningless.
        # Lets pretend we didn't notice, it is an example after all.
        self.total += line.length

if __name__ == '__main__':
    h = WayLenHandler()
    h.apply_file("test.osm.pbf", locations=True)
    print("Total length: %f" % h.total)
```

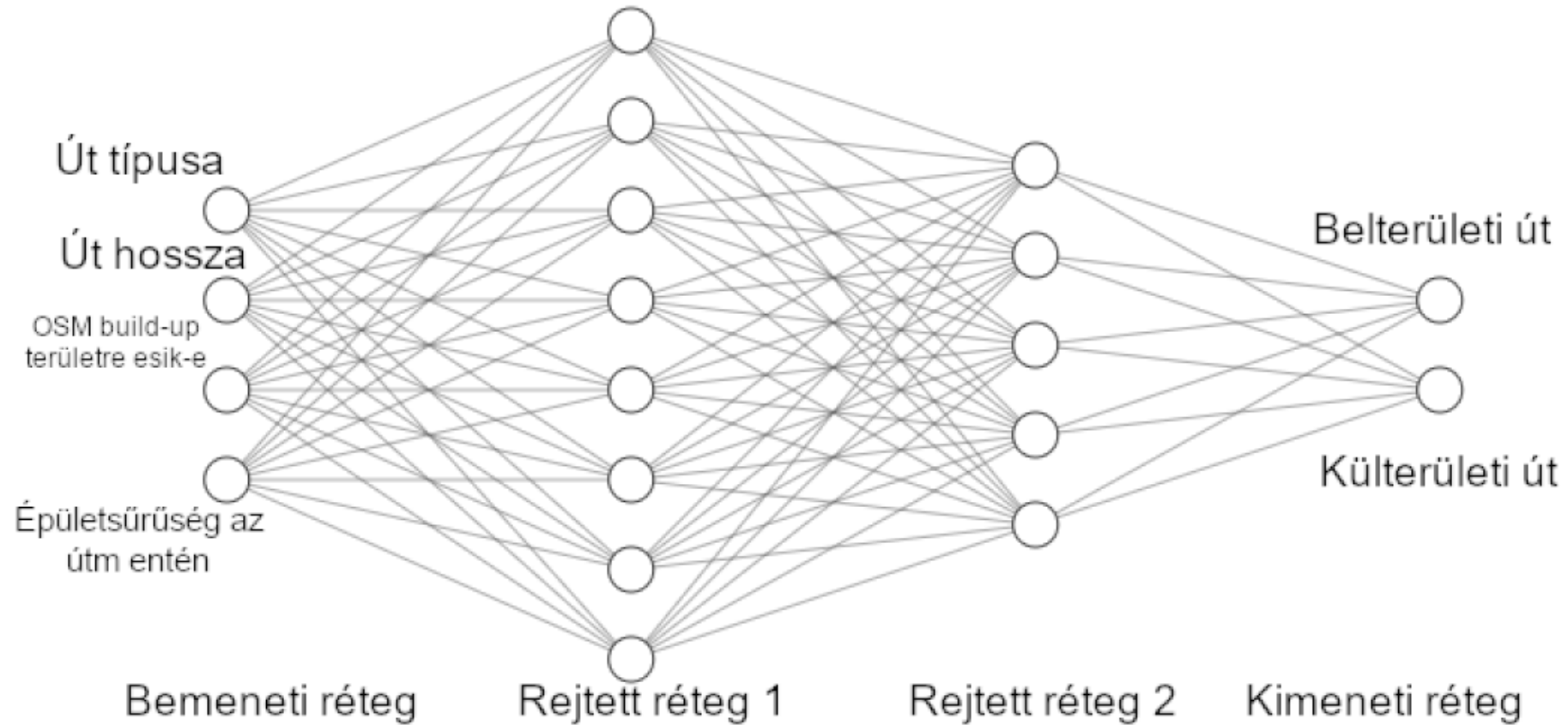
PyTorch



- Open source machine learning könyvtár
- A Facebook AI Research Lab (FAIR) fejlesztése
- Például a Tesla Autopilotja is erre épül
- Mesterséges neurális hálózatok kezelésére framework
- A hálózat tanulóadatbázis lehet egy térképi adatbázis is
- A bemenő vektorok tartalma attribútumadatok és egyéb geometriából levezetett jellemzők
- Sokrétű alkalmazhatóság
- Új térképi attribútumok predikciója

<https://pytorch.org/>

Egyszerű szemléltető példa



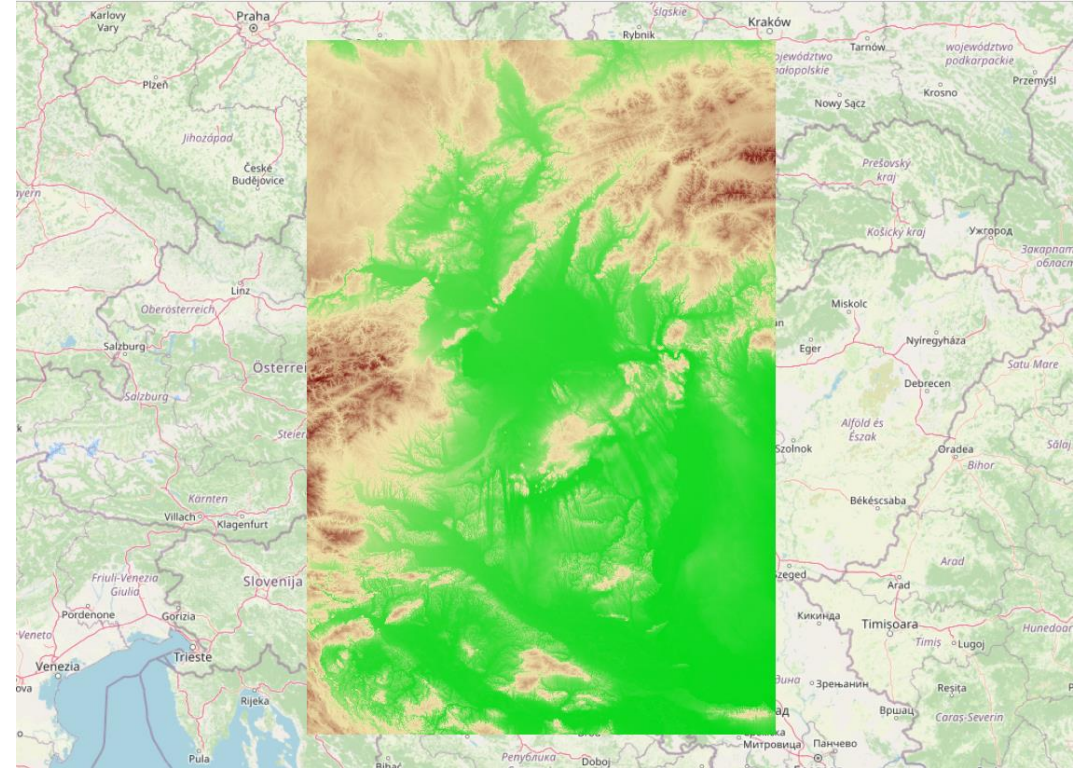


- Ingyenes és open-source asztali térinformatikai szoftver
- Grafikus felhasználói felület
- GRASS és GDAL könyvtár támogatás
- Széleskörű alkalmazhatóság
- Vonatkoztatási rendszerek kezelése

- Új navigációra használható adatok levezetése:
Utak magassági profiljainak levezetése nagyfelbontású
DDM-ekből

Digitális domborzatmodellek

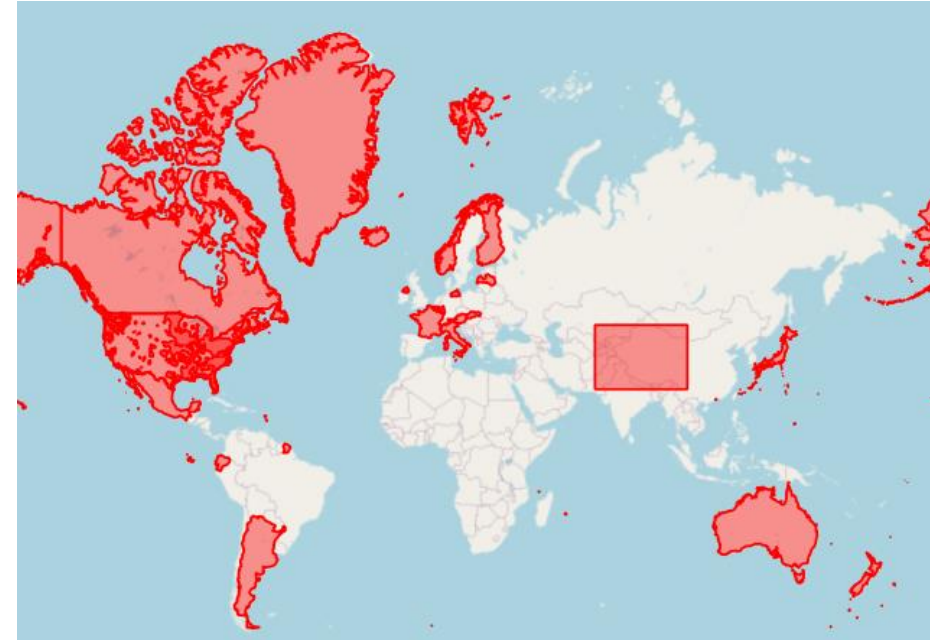
- Digitális domborzatmodellek publikusan elérhetők az egész világra (publikusan elérhető modellek gyűjtőhelye: <https://www.opendem.info/>)
- A leggyakrabban használtak és a legnagyobb területet lefedő modellek az SRTM és ASTER-GDEM.
- Európában és Észak-Amerikában számos publikusan hozzáférhető nagyobb felbontású modell is elérhető
- Ezeket a nagyfelbontású domborzatmodelleket az OSM úthálózatával együtt használva magassági profilokat vezethetünk le navigációra



Nagyfelbontású domborzatmodellek elérhetősége



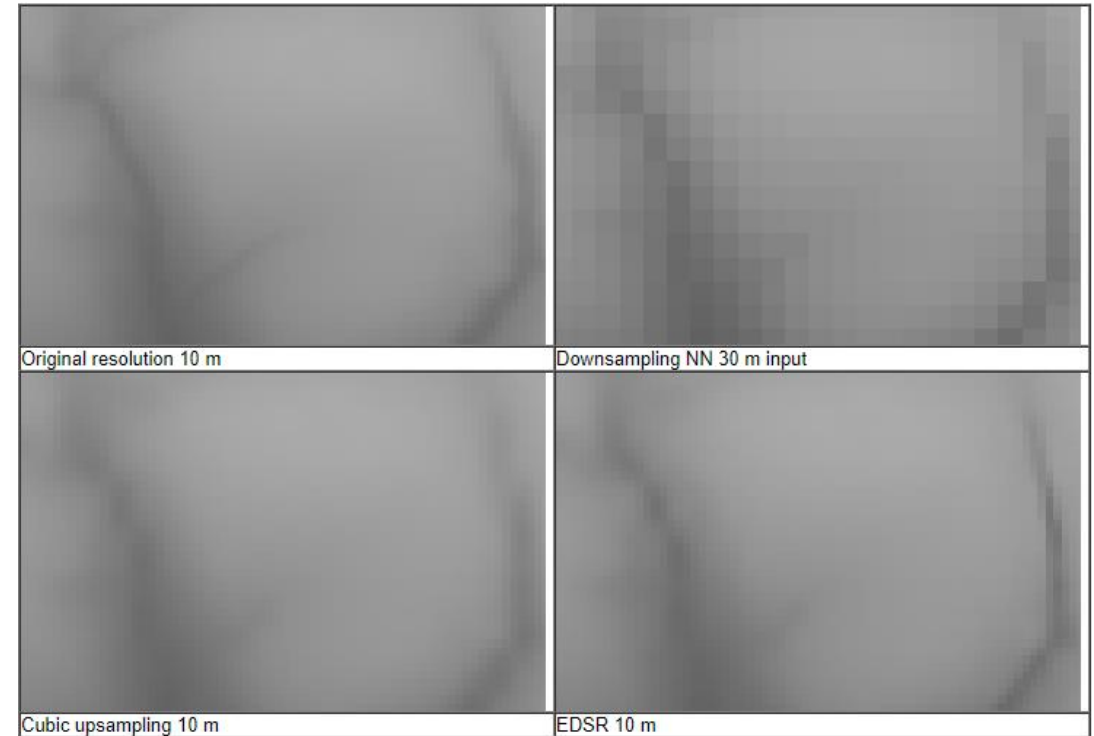
Nagy felbontású (>2m terepi
felbontás) publikusan
elérhető



Közepes felbontású (2-
30m terepi felbontás)
publikusan elérhető

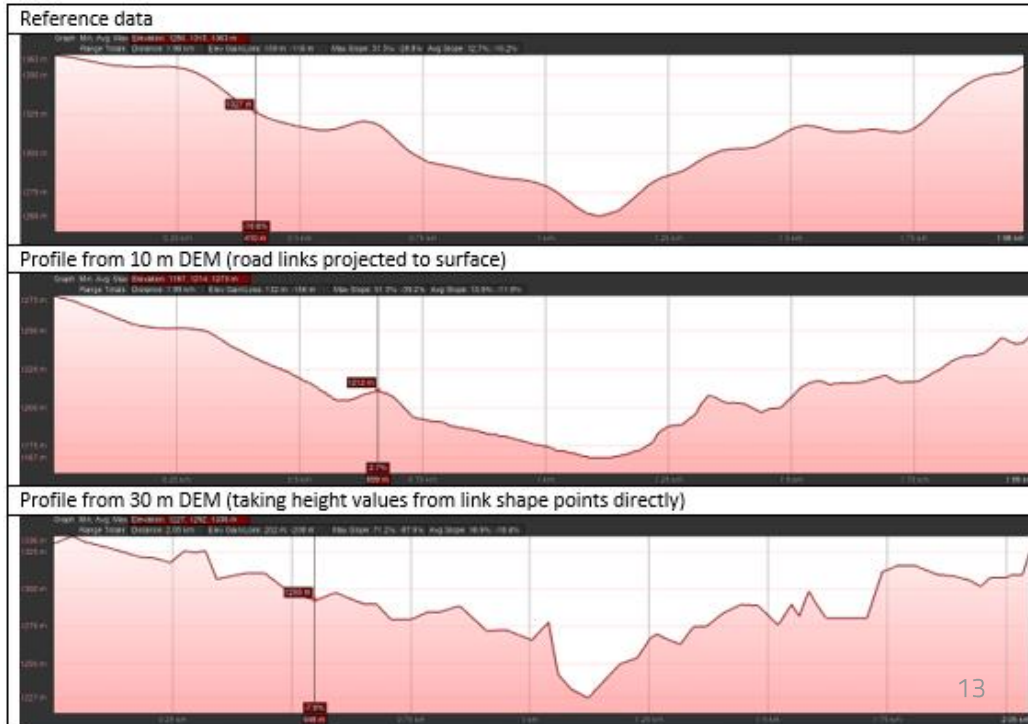
Felbontás növelése mesterségesen

- Ahol nem elérhetőek nagyfelbontású DDM, vannak bevált módszerek a felbontás mesterséges javítására (pl. 30 méteresről 10 méteresre)
- 2 fő algoritmus
 - Machine Learning megoldás, pl. EDSR
 - DCCI – Direkcionális Köbös Konvolúciós Interpoláció

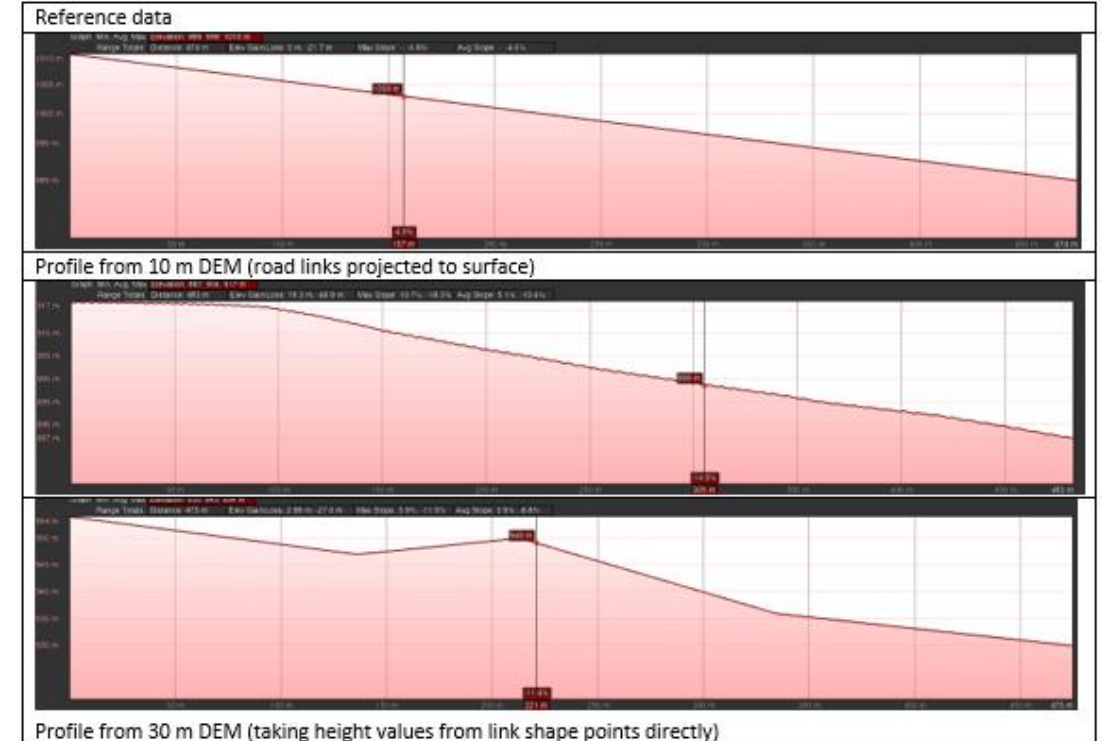


NÉHÁNY EREDMÉNY

A road meandering on the side of the alps:



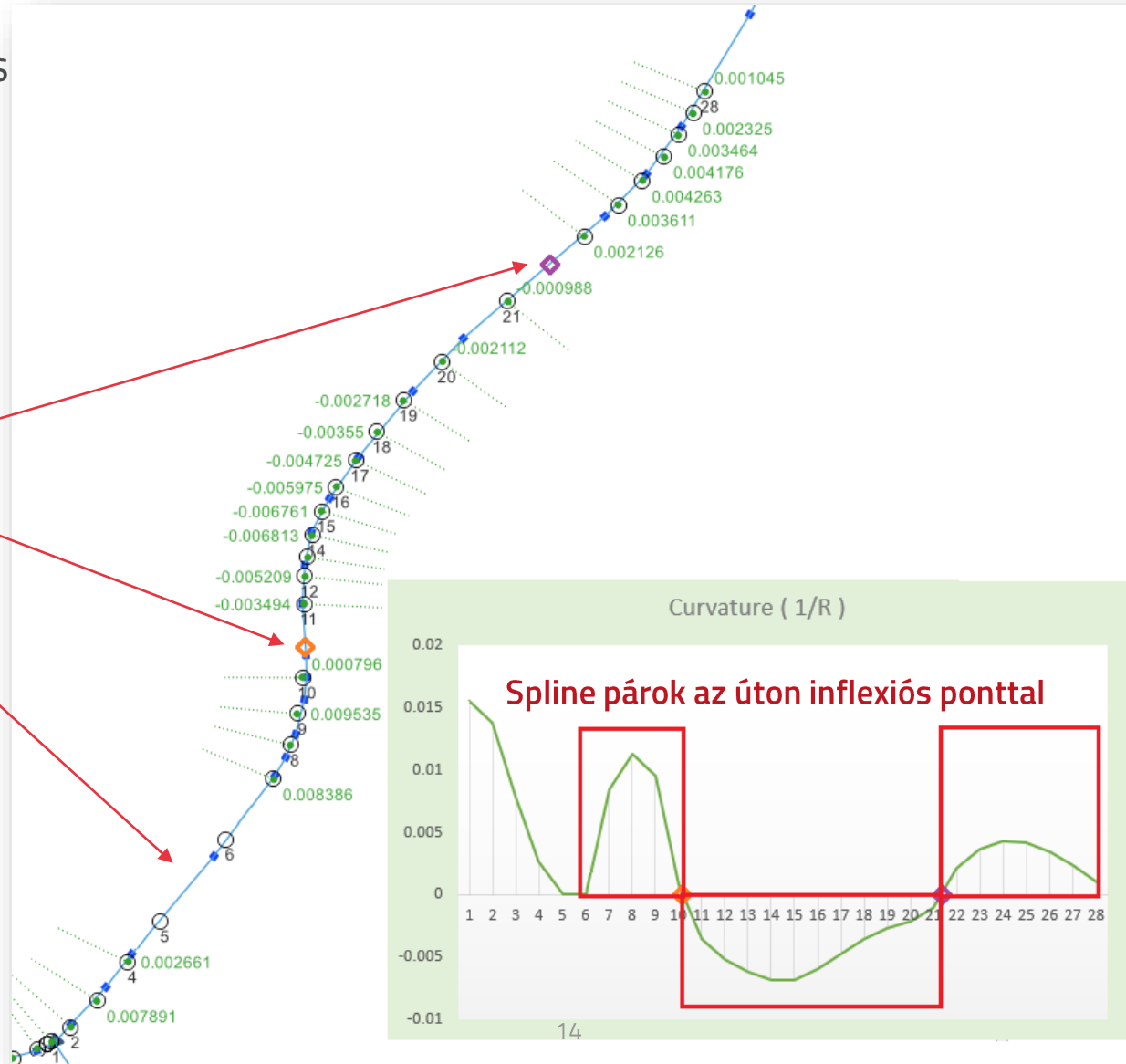
A highway in the alps (S16):



GÖRBÜLETSZÁMÍTÁS

Spline alapú algoritmus

Egyenes vonalak





KÖSZÖNÖM A FIGYELMET

Horváth Viktor Győző
viktor.horvath@nng.com

