

# Zásuvný modul QGIS pro pozemní monitorování radiace

Michael Kala

29. června 2017

# Zadání

- ▶ Softwarový nástroj
- ▶ Odhad obdržené dávky gama záření na dané trase
- ▶ Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

# Motivace

- ▶ Použití v praxi
- ▶ Předchozí spolupráce se SÚRO (Map corners coordinates)
- ▶ Programování

# Pozemní monitorování radiace

- ▶ Ekvivalentní dávka a dávkový příkon ( $[Sv]$ ,  $[Sv/s]$ )
- ▶ Mobilní skupiny
- ▶ Radiační havárie
- ▶ Softwarový nástroj

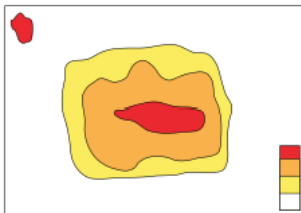
# Technologie



## Zásuvný modul: Vstupní data

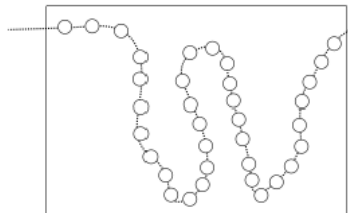
- ▶ Mapa dávkových příkonů

dose rate map  
(microSv/h, nSv/h)



- ▶ Trasa monitorování

monitoring route  
(KML, GPX etc.)



## Zásuvný modul: Výstupní data

Zpráva o výpočtu (.txt):

- ▶ Čas vytvoření zprávy
- ▶ Informace o trase
- ▶ Informace o části trasy bez dostupných dat
- ▶ Statistické hodnoty
- ▶ Nastavení
- ▶ Statický text

QGIS ground radiation monitoring plugin report  
report created: 11.05.2017 20:02

### Route information

-----  
route: Futaba - Hirono-machi, Japonsko  
monitoring speed (km/h): 50.0  
total monitoring time: 0:40:21  
total distance (km): 33.621

### No data

-----  
time: 0:02:41  
distance (km): 2.236

### Radiation values (estimated)

-----  
maximum dose rate (microSv/h): 42.086  
average dose rate (microSv/h): 8.807  
total dose (microSv): 5.524

### Plugin settings

-----  
input raster units: microSv/h  
distance between track vertices (m): 1.0

### Explanations:

- 
- monitoring speed is set by user and is constant for whole track
  - for the calculation of the dose estimate is set that 1 Gy / h is equal to 1 Sv / h as it was not possible to include differences between various measuring devices, sources of radiation etc.
  - these results are informative only and cannot be used for decision-making in crisis management

## Zásuvný modul: Výstupní data

Soubor trasy (.shp):

- ▶ Dávkový příkon
- ▶ Kumulativní čas
- ▶ Časový interval mezi body
- ▶ Kumulativní dávka

	rate uSvh	accTime	interval s	accDose
1	7.973452091217...	0:00:00	0.000000000000...	0.000000000000...
2	7.829088687896...	0:00:02	1.530272288187...	0.003389320215...
3	7.201131343841...	0:00:04	2.202667944095...	0.008179565405...
4	6.674509048461...	0:00:07	3.494692409902...	0.015170048475...
5	5.744882106781...	0:00:10	3.186575341915...	0.021078055684...
6	4.854220867156...	0:00:14	3.599999987493...	0.026822937771...
7	4.854220867156...	0:00:14	0.024586984775...	0.026856090730...
8	4.083709239959...	0:00:17	3.455165184033...	0.031515017101...
9	3.596272706985...	0:00:20	2.549459512360...	0.034407031370...
10	3.353057861328...	0:00:22	1.716261704768...	0.036121516128...



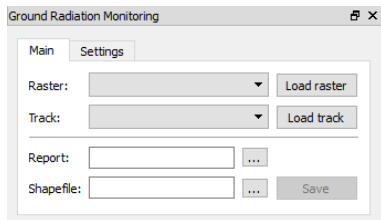
## Zásuvný modul: Výstupní data

Soubor s údaji o trase (volitelné, .csv):

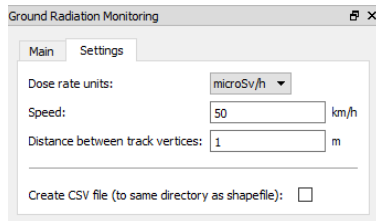
```
X,Y,dose_rate_microSvh,accum_time,time_interval_sec,accum_dose_microSv
141.01266,37.44919,7.973452091217041,0:00:00,0,0
141.01269,37.44948,7.829088687896728,0:00:02,1.5302722881870428,0.003389320215660128
141.01235,37.44895,7.201131343841553,0:00:04,2.2026679440957295,0.008179565405746967
141.01245,37.44852,6.674509048461914,0:00:07,3.4946924099026044,0.015170048475201082
141.01196,37.44844,5.744882106781006,0:00:10,3.1865753419155607,0.021078055684429144
141.01140,37.44836,4.854220867156982,0:00:14,3.5999999874937918,0.026822937771252744
141.01141,37.44836,4.854220867156982,0:00:14,0.0245869847758317,0.026856090730852555
141.01086,37.44832,4.083709239955971,0:00:17,3.4551651840338438,0.031515017810191127
141.01048,37.44822,3.596272706985476,0:00:20,2.5494595512360248,0.034407031537066926
```

## Zásuvný modul: GUI

### ► Hlavní okno



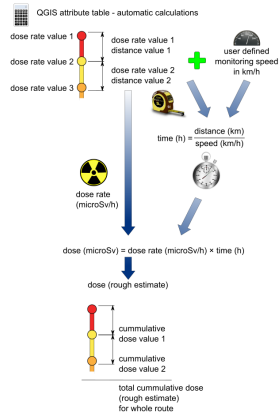
### ► Nastavení



# Zásuvný modul: Řešení

- ▶ Vzorkování trasy
- ▶ Extrakce hodnot rastru
- ▶ Výpočet
- ▶ Zápis do souborů
- ▶ Testování, připomínky

## Estimated dose calculation



# Závěr

- ▶ Rozšíření nástrojové sady SÚRO
- ▶ Zdrojový kód: <https://github.com/ctu-geoforall-lab-projects/bp-kala-2017>
- ▶ Dokumentace
- ▶ Licence GNU GPL
- ▶ Budoucnost - vlastní plánovač tras

Děkuji za pozornost.