



# QGIS - AČR - terénní radiační průzkum

"Radiation reconnaissance results to MGRS-described polygon plugin"

## Funkce:

- generování předdefinovaných izoliní z interpolovaného gridu, převod na zjednodušené polygony a generování textového reportu v daném formátu dle specifikace NATO/AČR a se souřadnicemi v systému MGRS

## Licence:

- počítá se se standardní licencí GPL, jako mají všechny pluginy QGIS, tj. bude možné uvolnit plugin do veřejného repozitáře QGISu a též to umožní využití kódu z jednotlivých už hotových pluginů

<https://plugins.qgis.org/>

- testovací data z databáze Safecast jsou licencována jako "*CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication*" - tj. lze je veřejně dát k dispozici i sdílet

## Primární uživatel:

Armáda ČR - 314. centrum výstrahy zbraní hromadného ničení, Hostivice-Břve

<http://www.acr.army.cz/scripts/detail.php?id=9473>

Textový výstup pluginu bude kompatibilní se systémy celé Severoatlantické aliance používanými pro výstrahu a varování před zbraněmi hromadného ničení.

## Vstupní data:

Interpolovaná mapa dávkového příkonu - testovací data poskytneme, s ohledem na využití půjde nejspíš o měření z občanské sítě Safecast pro oblast Černobylu nebo Fukushima - ukázka:

<http://safecast.org/tilemap/?y=37.423&x=140.993&z=12>

(SÚRO může zajistit testovací data - jak gridová, tak případně i bodová)

*Pozn. interpolace bude nejspíš probíhat v QGISu, ale pokud by bylo reálné implementovat tvorbu izolinií přímo z bodové vrstvy z měření nebo vícekrokovou interpolaci a tvorbu izolinií přímo v rámci pluginu např. implementací kódu jiných existujících pluginů (což je legální díky GPL licenci), je to též možné.*

Vstupní data

- grid - dávkový příkon - jednotka cGy/h (centiGray/hod = 0.01 Gray/hod)
- grid - plošná aktivita - jednotka MBq/m<sup>2</sup> (megaBecquerel na metr čtvereční)
- plugin musí obsahovat výběr typu dat, aby se správně nastavily úrovně + textová identifikace ve výstupu

Prozatím není možné pracovat přímo s daty v MGRS, proto se používají data ve WGS84 (EPSG4326):

<http://spatialreference.org/ref/epsg/4326/>

- tj. pro ČR jsou souřadnice např. pro Prahu:

**14.437800      50.075538**

Pokud by to pro následné výpočty bylo výhodnější, může si plugin pracovní data vytvářet např. v nějaké variantě projekce Mercator (jde o to, aby uživatel nemusel podle umístění dat řešit projekci a plugin případně využil, že má data se souřadnicemi v metrech a již promítnuté na rovinu, nikoliv geografické souřadnice ve stupních na elipsoidu).

## **Zpracování dat:**

- automatické generování izolinií z interpolovaného gridu - řekněme přednastavených 8-10 úrovní, asi zaškrťovací pole, defaultně zaškrtnuto vše - operátor si odškrtně, které úrovně izolinií nechce:
- pro dávkový příkon budou tyto přednastavené úrovně izolinií:  
0.1, 1, 5, 10, 50, 100 a 1000 cGy/h
- pro plošnou aktivitu budou tyto přednastavené úrovně izolinií:  
0.01, 1, 10, 100 MBq/m<sup>2</sup>
- automatické zjednodušení izolinií na polygony - max. 50 uzlů na jeden polygon !!! - toto je zcela striktní limit, může dojít k protínání jednotlivých polygonů, což by se mělo vyřešit v rámci pluginu
- extrakce souřadnic uzlů z polygonů (tj. max. 50 na polygon) a generování reportu se souřadnicemi v souřadnicovém systému MGRS - přesnost MGRS ideálně na celé metry (menší není třeba)

- info o MGRS:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Military\\_grid\\_reference\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Military_grid_reference_system)

- pro QGIS už existují nějaké nástroje pro MGRS - eventuelně lze použít kód z nich do výsledného pluginu:

MGRS Coordinates in QGIS

<http://boundlessgeo.com/2015/04/mgrs-coordinates-qgis/>

boundlessgeo/qgis-mgrs-tools-plugin

<https://github.com/boundlessgeo/qgis-mgrs-tools-plugin>

Boundless QGIS Plugin Repository

<http://qgis.boundlessgeo.com/>

- z výše uvedených souřadnic se vygeneruje textový report (TXT) v zadaném formátu - viz následující sekce

## Výstupní data:

Vrstvy izoliní a polygonů (optimálně Esri Shapefile) + TXT soubor s reportem.

Pracovní vrstvy mohou být ve WGS84 (EPSG4326):

<http://spatialreference.org/ref/epsg/4326/>

- tj. pro ČR jsou souřadnice např. pro Prahu:

14.437800      50.075538

nebo v nějaké variantě projekce Mercator (vysvětlení výše v sekci Vstupní data). Výstup musí být nezbytně v systému MGRS.

## Report musí mít souřadnice v systému MGRS

- z výše uvedených souřadnic se vygeneruje textový report (TXT) v zadaném formátu:

/[VALUE][UNIT]/MGRS:[COORDINATE]/MGRS:[COORDINATE]/MGRS:[COORDINATE]//

kde

VALUE = hodnota dávkového příkonu / příkonu fotonového dávkového ekvivalentu / plošné aktivity; oddělovač desetinných míst = desetinná tečka.

UNIT = použitá jednotka ve formátu XYH; kde X = C (centi), M (mili), U (mikro); Y = G (gray), S (sievert); nebo BQM2 (becquerel na čtvereční metr).

COORDINATE = souřadnice, povoleny alfa-numerické znaky, maximálně 15 znaků (tj. přesnost na metry)

Veškerý text musí být velkými písmeny. Report musí začínat lomítkem, vše mezi dvěma lomítky je nazýváno polem. Pole č. 1 může obsahovat maximálně 12 znaků. Pole č. 2 může mít až 50 opakování (maximum 50 souřadnic) a každé pole může za identifikátorem MGRS: obsahovat maximálně 15 znaků. Poslední souřadnice je zakončena dvojitým lomítkem (označuje konec řádku). Vše mezi prvním lomítkem a dvojitým ukončovacím lomítkem se nazývá řádek. Jednotlivé řádky musí být odděleny entrem. Před ani za lomítkem nesmí být mezera. Mezi hodnotami VALUE a UNIT není mezera. Mezi textem "MGRS:" a souřadnicí není mezera; dvojtečku je nutné zachovat.



Výstup může obsahovat více řádků, kdy každý je vztažen na jinou úroveň měřené veličiny (např. 3 řádky postupně pro hodnoty 1CGH, 10CGH a 50CGH).

#### **Příklad:**

/50CGH/MGRS:33UVR1234512345/MGRS:33UVR1234612346/MGRS:33UVR1234712347//

/100CGH/MGRS:33UVR1234512345/MGRS:33UVR1234612346/MGRS:33UVR1234712347//

#### kontakty:

	<p>kontaktní osoba - AČR - definice formátů reportu, využití apod.</p> <p>npor. Ing. Jiří Komárek 314. centrum výstrahy ZHN Hostivice <a href="mailto:komarekj@army.cz">komarekj@army.cz</a></p>
	<p>kontaktní osoba - SÚRO - podpůrné konzultace týkající se QGISu, konzultace metod zprac. dat, návrh ikon, grafika apod.</p> <p>Mgr. Jan Helebrant Odbor havarijní připravenosti, oddělení SVZ a analytické expertní skupiny Státní ústav radiační ochrany, v.v.i. Bartošková 28, 140 00 Praha email: <a href="mailto:jan.helebrant@suro.cz">jan.helebrant@suro.cz</a></p>