

Příjemci podpory:

Poskytovatel:

Projekt s názvem: **Centrum pro podporu obyvatelstva pro případ skutečného nebo domnělého vzniku mimořádných jaderných a radiačních událostí**
s identifikačním kódem: **VJ01010116:**

Název předkládaného výsledku:
Centrální pokročilá databáze občanských měření

Typ výsledku dle UV č. 837/2017	Evidenční číslo (příjemce)	Rok vzniku
S – Specializovaná veřejná databáze	VJ01010116-V11	2025
ISBN-ISSN	Webový odkaz na výsledek	Kde a kdy publikováno
-	bude vyvěšena na: https://www.suro.cz/cz/vyzkum/vysledky/	Po odsouhlasení aplikačním garantem SÚJB

Anotace k výsledku:

Centrální pokročilá databáze občanských měření shromažďuje naměřená data jednotlivými občanskými detektory a umožňuje jejich prezentaci grafickou formou. Data budou uložena v SÚRO a databáze umožňuje diferencovaný přístup pro různé úrovně uživatelů.

Manažer: Jaroslava Merunková

Řešitelský tým:

Jan Helebrant, Jiří Hůlka, Petr Kuča, Marek Helebrant, Pavel Fojtík, Ivana Fojtíková,
Ivan Štekl, Jitka Svobodová, Karel Smolek,
Jan Vevera
Jiří Vinopal

Příjemci podpory:

Poskytovatel:

Úvod

Účelem Centrální pokročilé databáze občanských měření (dále jen Databáze) je poskytovat prostředí ke správě, archivaci ale i zpřístupnění naměřených dat veřejnosti. Jedná se o měření z přístrojů SAFECAST bGeigie Nano pořízených v průběhu let 2015-2020 a využívaných intenzivně v rámci projektu “Radiační měřicí síť pro instituce a školy k zajištění včasné informovanosti a zvýšení bezpečnosti občanů měst a obcí” (RAMESIS) (VI20152019028)(<https://starfos.tacr.cz/cs/projekty/VI20152019028>) řešeného SÚRO v rámci Bezpečnostního výzkumu České republiky 2015-2022, jehož poskytovatelem bylo Ministerstvo vnitra ČR.

Problém s ukončením výroby kitů SAFECAST bGeigie Nano v roce 2020 bylo vyřešeno vyvinutím náhrady - přístroje CzechRad. Vnější vzhledem jsou oba přístroje velmi podobné, nicméně vnitřní elektronika CzechRadu je zcela odlišná.

Zařízení v rámci infrastruktury

V Databázi pracujeme s daty ze dvou typů přístrojů - SAFECAST bGeigie Nano a CzechRad. Již v rámci vývoje CzechRadu byl kladen důraz na kompatibilitu s existujícími nástroji - ať již QGIS plugin, různé drobné programy, ale především i online nástroje SAFECAST (SAFECAST MAP a SAFECAST API).



SAFECAST bGeigie Nano

- cca 50 kusů pořízených dříve
- navržen organizací SAFECAST
- do roku 2020 komerčně dostupný

CzechRad

- v rámci projektu vyrobeno 1000 kusů
- vlastní konstrukce
- zcela jiná elektronika

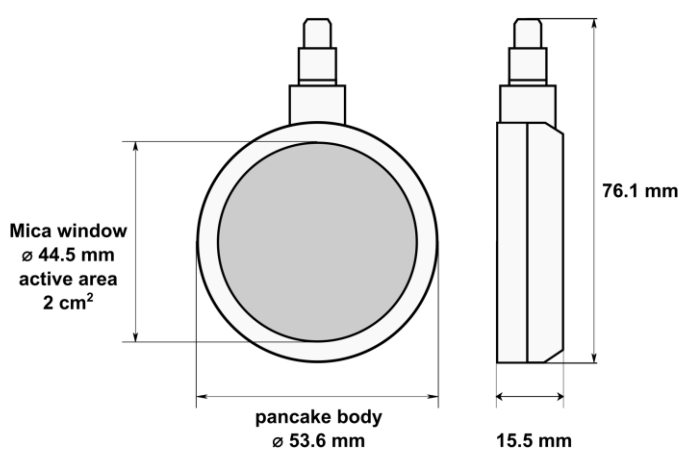
Obr 1. Zjednodušené grafické znázornění přístrojů Safecast bGeigie Nano a CzechRad

Příjemci podpory:

Poskytovatel:

Výsledkem tedy je, že oba přístroje poskytují data ve stejném datovém formátu. Formát *.LOG je v principu obyčejný textový (TXT) soubor čitelný i v jednoduchých programech typu Poznámkový blok (Notepad). Soubor má definovanou strukturu a každý datový řádek obsahuje kromě naměřených hodnot radiace i údaj o GPS poloze a datu/času měření. Přístroje bGeigie Nano lze od přístrojů CzechRad odlišit na základě kódu typu přístroje, který je stejně jako číslo přístroje součástí každého datového řádku. Tím bylo zabráněno kolizi v případě nahrání dat z přístrojů CzechRad a Safecast se stejným číslem.

I přes již zmíněné odlišnosti obou přístrojů naopak dobrou porovnatelnost výstupních dat zajišťuje stejný typ detekční GM trubice - pancake GM (LND 7317, USA).



Obr 2. Rozměry a uspořádání GM trubice LND 7317

Přenos dat do Databáze

Jak SAFECAST bGeigie Nano, tak CzechRad fungují offline a data je potřeba z nich stáhnout. Pro přístroje SAFECAST existoval rozšiřující Bluetooth modul, ale z několika důvodů bylo rozhodnuto toto řešení nepoužít.

U SAFECAST bGeigie Nano je potřeba použít čtečku paměťových karet typu microSD, CzechRad používá standardní SD karty, nicméně aktuálně používaný firmware má implementovaný USB režim, při kterém se po připojení přes USB kabel k PC zobrazí obsah SD karty podobným způsobem jako např. u flash disku. Data jsou uživateli zasílána formou přílohy emailu, prochází tedy bezpečnostní kontrolou emailového serveru SÚJB/SÚRO.

Offline provoz zajišťuje jak ochranu soukromí uživatelů přístrojů (uživatel má kontrolu nad tím, kdy naměřená data odešle a má možnost ovlivnit i jaká data případně neodešle), tak i jejich bezpečnost (viz např. přístroje SAFECAST používané na Ukrajině).

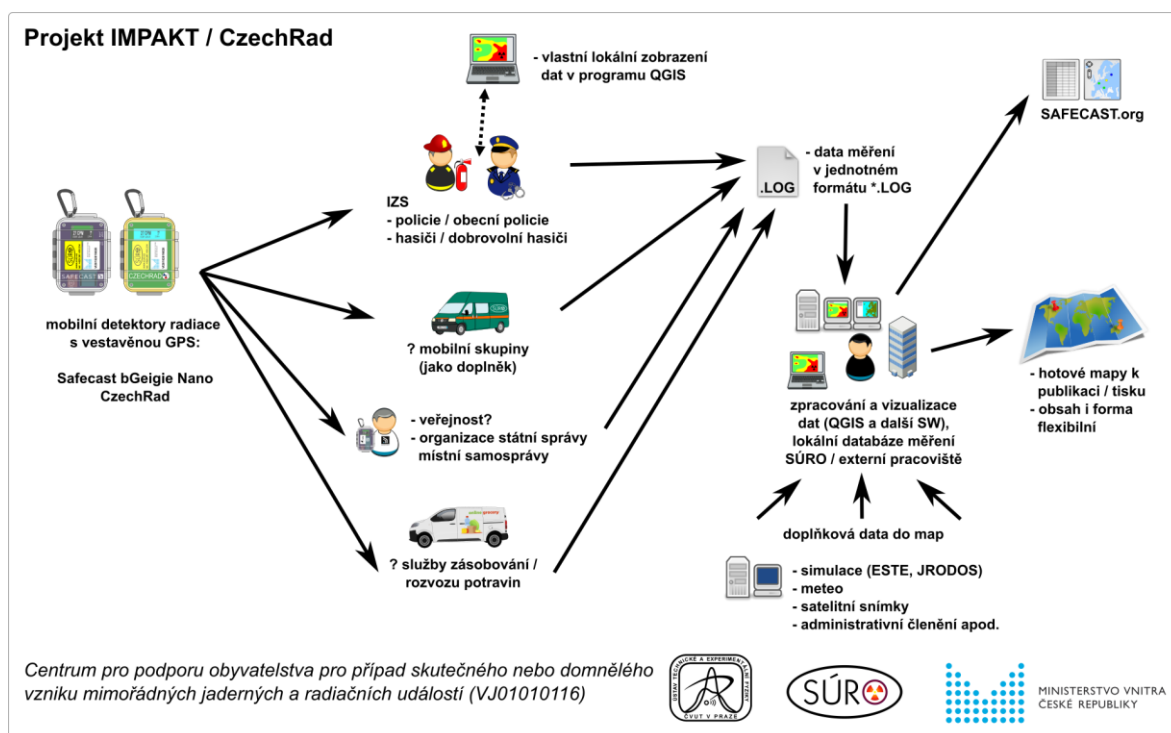
Příjemci podpory:

Poskytovatel:

Schéma infrastruktury

Následující schéma popisuje možné nasazení detektorů v různých skupinách uživatelů a následné předání, zpracování a zveřejnění dat. S ohledem na jednoduchost zaškolení nemusí mít uživatel přístroje znalosti v oblasti radiační ochrany.

Před nahráním dat získaných od uživatelů do Databáze proběhne nejdřív “kontrola kvality” specialistou na SÚRO - cílem je včas odhalit například chybně měřící přístroje, nebo vyšetřit naměřené vyšší hodnoty. Může jít jak o tzv. falešné hotspoty (uživatel s přístrojem např. naměřil na trase pacienta po radioterapii a následné proměření žádné vyšší hodnoty nevykazuje) či reálné anomálie - zvýšení hodnot dané např. těžbou/zpracováním radioaktivních surovin, horninami s vyšším obsahem přírodních radioaktivních prvků. A může samozřejmě dojít i k nálezů umělého radionuklidového zdroje - v takových případech se postupuje podle metodik SÚJB/SÚRO. Pouze data z “trvalých” anomálií, které jsou součástí životního prostředí - ať již jde o zmíněné přírodní anomálie (např. skála), nebo činností člověka způsobené anomálie (úsek žulové dlažby, bývalý uranový důl) putují do Databáze a ke zveřejnění.



Obr 3. Schéma hierarchie uspořádání projektu IMPAKT

Kromě samotné kontroly zahrnuje zpracování naměřených dat i případné odstranění částí s velkou chybou GPS, dat získaných na jednom místě (např. zapomenutý zapnutý přístroj doma), nebo částí, které uživatel z důvodu ochrany soukromí nechce zveřejnit.

Specializované pracoviště na SÚRO Praha dokáže dále tato data využít pro tvorbu různých mapových podkladů a případně zájmu je v rámci součinnosti s dalšími pracovišti doplnit o další mapová data z jiných zdrojů.

Příjemci podpory:

Poskytovatel:

Data publikovaná v Databázi jsou paralelně publikována také v SAFECAST API a jsou tak součástí rozsáhlého datového balíku otevřených dat, který lze stáhnout z webu www.safecast.org.

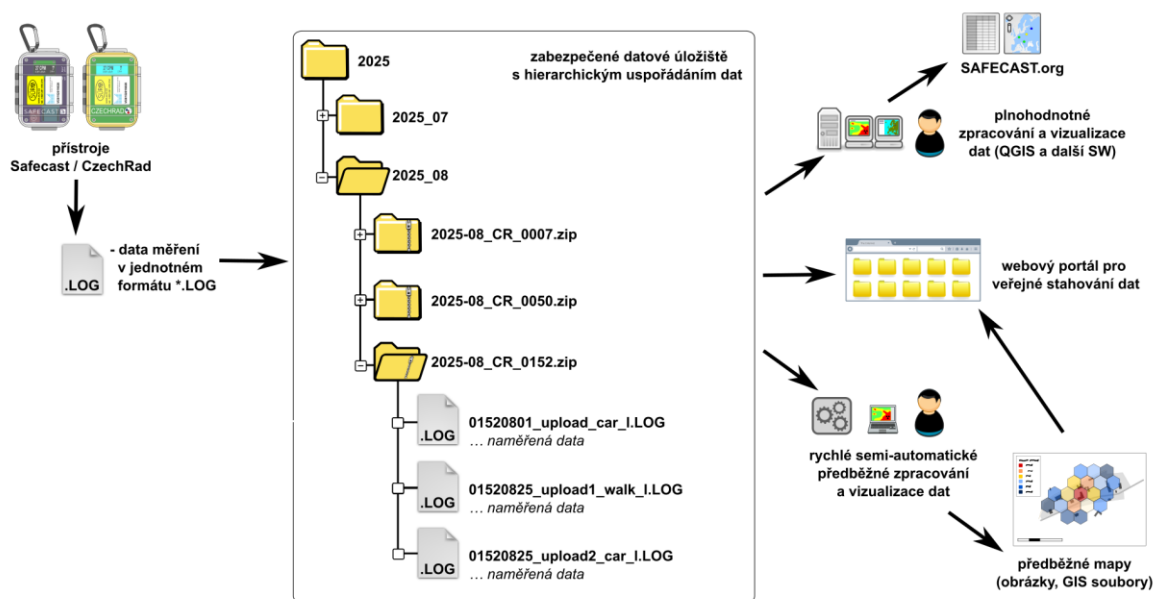
Množství, organizace dat

K 29. 10. 2025 bylo zpracováno cca 1750 datových souborů - téměř 1,5 milionu datových bodů. Množství datových bodů na soubor se liší - záleží na délce měření. Statistika zahrnuje pouze soubory, které prošly kontrolou kvality a po "vyčištění" - tj. soubory, které byly nahrávány do Databáze a na SAFECAST API. Statistiky nerozlišují data v ČR a zahraničí.

Data jsou zpracovávána a nahrávána průběžně, množství dat za rok 2025 se tedy ještě zvýší.

Správa a zpracování dat

Databáze je uspořádána hierarchicky podle data - název složky nejvýše odpovídá roku měření, podložky pak jsou pojmenovány podle vzoru YYYY_MM, kde "YYYY" je rok a "MM" měsíc, kdy bylo měření provedeno.



Obr 4. Schéma uspořádání databáze a návazné práce s daty

Za účelem optimalizace využití kapacity úložiště i nahrávání / stahování dat jsou datové soubory uloženy v komprimované podobě ve formátu ZIP. Tím se velikost dat redukovala na 1/10 původní velikosti.

Příjemci podpory:

Poskytovatel:

Veřejný webový portál ke stažení dat

Veřejnosti jsou zkontrolované a zpracované datové soubory poskytovány ke stažení prostřednictvím webového portálu. Odkaz na portál s doplňujícími informacemi je k dispozici na úvodní stránce CzechRad Wiki (www.suro.cz/aplikace/czechrad-wiki/).



Kde najdu dříve naměřená data?

Všechna data, která prošla naší kontrolou, najdete na [SAFECAST API](#) spolu s daty ostatních uživatelů - jde tedy jak o data z přístrojů CzechRad, tak i přístrojů Safecast. Data na SAFECAST API jsou publikována pod licencí [Creative Commons CC0](#) (viz [web SAFECAST](#)). Jakmile se Safecastu podaří vyřešit technické problémy, měla by se nová data objevit také na [SAFECAST MAP](#) která se již nějakou dobu neaktualizuje kvůli již zmíněné závažné technické chybě. CzechRad data najdete také na našem datovém úložišti na CESNET Owncloud - [dostupné zde](#). Data jsou hierarchicky řazena podle data měření do složek po měsících, data jsou kvůli úspoře místa komprimována do ZIP souborů, struktura názvů jednotlivých ZIP souborů rok-měsíc-den, poté CR pro CzechRad, SF pro Safecast, poslední 4 čísla jsou číslo přístroje - příklad: "2024-04_CR_0122.zip".

Obr 5. Schéma uspořádání databáze a návazné práce s daty

Webový portál běží na platformě CESNET Owncloud, není vyžadována registrace ani přihlášení uživatelů. Běžný uživatel má nicméně oprávnění pouze obsah prohlížet a stahovat, nemůže obsah nijak měnit / mazat ani přidávat nový obsah. Správce databáze má k dispozici zabezpečený účet s vyšším oprávněním. Pro přístup k portálu postačuje běžný internetový prohlížeč.

Příjemci podpory:

Poskytovatel:

ownCloud@CESNET				Stáhnout
Všechny soubory > _2025_CzechRad_data >				
☐	Název ▲		Velikost	Upraveno
	_mapy	...	10.5 MB	před 2 měsíci
	2025-01_CzechRad	...	2.1 MB	před měsícem
	2025-02_CzechRad	...	1.3 MB	před měsícem
	2025-03_CzechRad	...	1.7 MB	před měsícem
	2025-04_CzechRad	...	2.6 MB	před měsícem
	2025-05_CzechRad	...	2.2 MB	před měsícem

Obr 6. Úvodní uspořádání webového portálu ke stažení dat

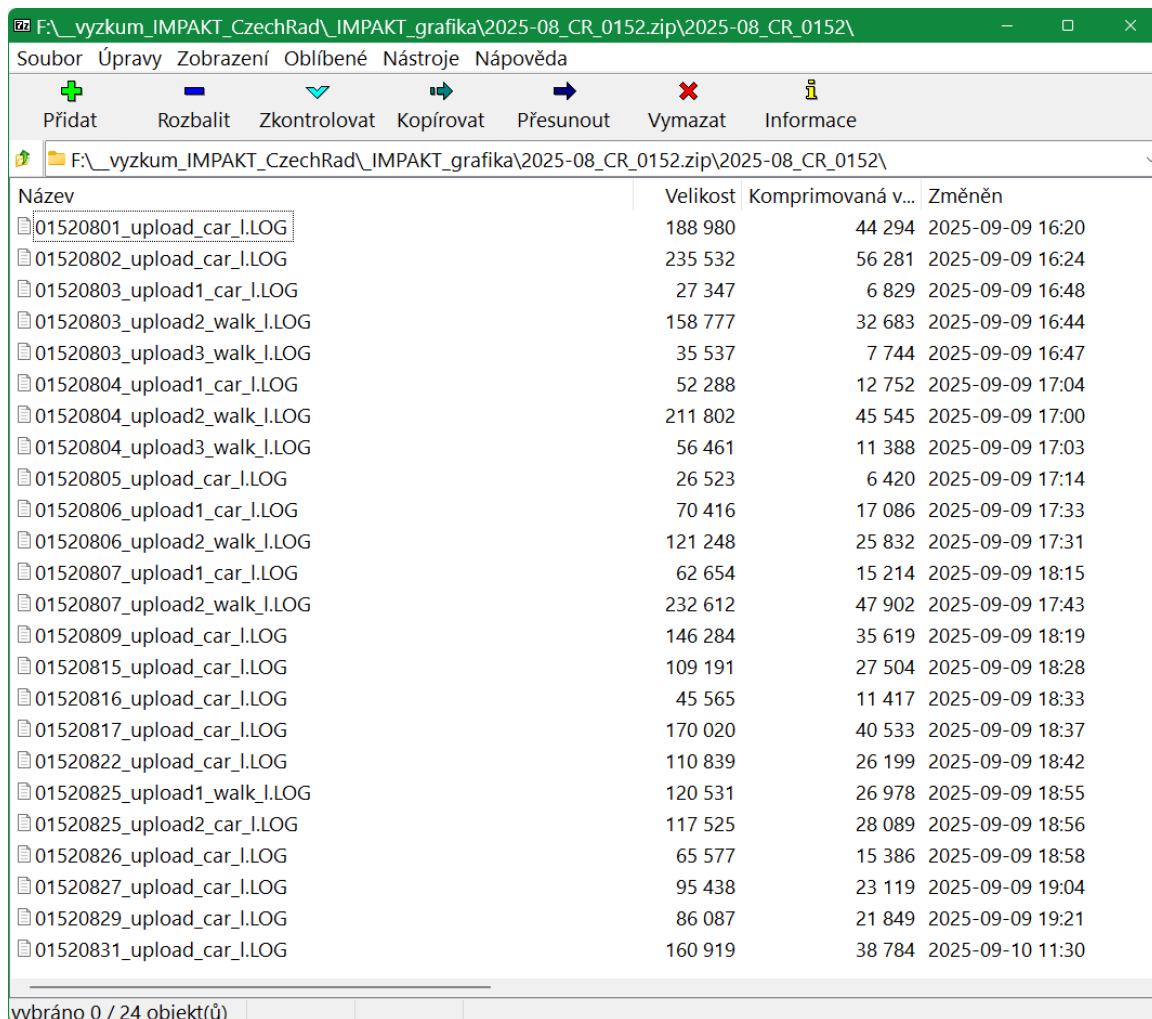
Vzhled portálu odpovídá uspořádání databáze - složky hierarchicky uspořádané podle data - název složky nejvýše odpovídá roku měření, podsložky pak jsou pojmenovány podle vzoru YYYY_MM, kde "YYYY" je rok a "MM" měsíc, kdy bylo měření provedeno. Analogicky jsou pojmenovány i datové ZIP archivy - název se řídí vzorem YYYY-MM_CR_XXXX.zip, kde YYYY je rok a MM měsíc, kdy se měření provádělo, CR je kód pro přístroje CzechRad (pro přístroje Safecast se používá SF) a XXXX je číslo přístroje.

Příjemci podpory:
Poskytovatel:

 ownCloud@CESNET  Stáhnout				
Všechny soubory > _2025_CzechRad_data > 2025-06_CzechRad >				
☐	Název ▲		Velikost	Upraveno
	2025-06_CR_0007.zip	...	233 KB	před měsícem
	2025-06_CR_0013.zip	...	92 KB	před měsícem
	2025-06_CR_0152.zip	...	76 KB	před měsícem
	2025-06_CR_0186.zip	...	14 KB	před měsícem
	2025-06_CR_0211.zip	...	289 KB	před měsícem
	2025-06_CR_0227.zip	...	14 KB	před měsícem

Obr 7. Data z jednotlivých přístrojů ke stažení

Jak již bylo zmíněno, naměřená data jsou poskytována ke stažení ve formě ZIP archivů - v jednom archivu jsou vždy data pro jeden měsíc daného roku a jeden přístroj, soubory jsou v nativním formátu *.LOG. Technická dokumentace k formátu je k dispozici na webu <https://github.com/juhele/CzechRad>, informační portál CzechRad Wiki (www.suro.cz/aplikace/czechrad-wiki/) pak poskytuje návody, jak lze s daty pracovat, vč. odkazů na různé bezplatně dostupné softwarové nástroje k tomuto účelu.

Příjemci podpory:
Poskytovatel:


Název	Velikost	Komprimovaná v...	Změněn
01520801_upload_car_i.LOG	188 980	44 294	2025-09-09 16:20
01520802_upload_car_i.LOG	235 532	56 281	2025-09-09 16:24
01520803_upload1_car_i.LOG	27 347	6 829	2025-09-09 16:48
01520803_upload2_walk_i.LOG	158 777	32 683	2025-09-09 16:44
01520803_upload3_walk_i.LOG	35 537	7 744	2025-09-09 16:47
01520804_upload1_car_i.LOG	52 288	12 752	2025-09-09 17:04
01520804_upload2_walk_i.LOG	211 802	45 545	2025-09-09 17:00
01520804_upload3_walk_i.LOG	56 461	11 388	2025-09-09 17:03
01520805_upload_car_i.LOG	26 523	6 420	2025-09-09 17:14
01520806_upload1_car_i.LOG	70 416	17 086	2025-09-09 17:33
01520806_upload2_walk_i.LOG	121 248	25 832	2025-09-09 17:31
01520807_upload1_car_i.LOG	62 654	15 214	2025-09-09 18:15
01520807_upload2_walk_i.LOG	232 612	47 902	2025-09-09 17:43
01520809_upload_car_i.LOG	146 284	35 619	2025-09-09 18:19
01520815_upload_car_i.LOG	109 191	27 504	2025-09-09 18:28
01520816_upload_car_i.LOG	45 565	11 417	2025-09-09 18:33
01520817_upload_car_i.LOG	170 020	40 533	2025-09-09 18:37
01520822_upload_car_i.LOG	110 839	26 199	2025-09-09 18:42
01520825_upload1_walk_i.LOG	120 531	26 978	2025-09-09 18:55
01520825_upload2_car_i.LOG	117 525	28 089	2025-09-09 18:56
01520826_upload_car_i.LOG	65 577	15 386	2025-09-09 18:58
01520827_upload_car_i.LOG	95 438	23 119	2025-09-09 19:04
01520829_upload_car_i.LOG	86 087	21 849	2025-09-09 19:21
01520831_upload_car_i.LOG	160 919	38 784	2025-09-10 11:30

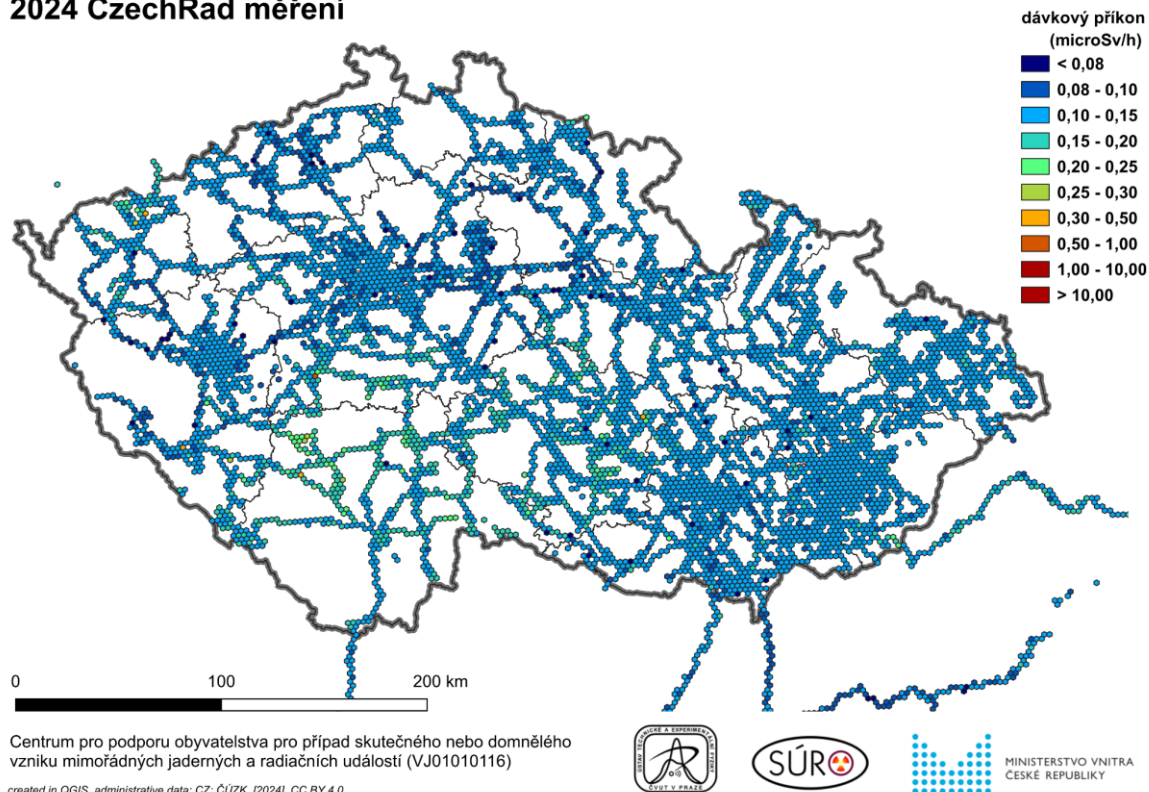
Obr 8. Struktura staženého ZIP souboru

Kromě samotných dat nabízí portál ke stažení i mapy ve formátu PNG (obrázky). Ty jsou vytvářeny pro data za kalendářní měsíc a následně také souhrnné mapy za celý rok. Pro zpráhlednění nejsou pro mapy využívány původní data ve formě bodů, ale vizualizace do šestiúhelníkové vrstvy systému H3 Grid. Vrstvy H3 Grid jsou vytvářeny softwarem H3Gen, který byl na míru vyvinut pro semi-automatické dávkové zpracování dat formátu LOG na SÚRO.

Příjemci podpory:

Poskytovatel:

2024 CzechRad měření



Obr 9. Ukázka mapy měření za rok 2024

Aktuálně jsou ke stažení mapy pouze ve formě obrázků, do budoucna lze uvažovat i o zpřístupnění souborů GIS vrstev H3 Grid.

A v neposlední řadě, webový portál nabízí ke stažení i řadu dalších materiálů pro uživatele. K dispozici jsou různé návody k přístrojům CzechRad, prezentace, informační letáky, interaktivní PDF formuláře smluv pro zápůjčku přístroje či podpůrná data pro uživatele GIS nástrojů.

Příjemci podpory:

STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY, v.v.i., se sídlem:
Bartoškova 1450/28, 140 00 Praha 4 | IČO 86 65 20 52
www.suro.cz | Tel.: 226 518 101 | suro@su.cz | ID datové schránky: fy5d7d

Strana
1 z 1

Měření přístrojem CzechRad

CzechRad je určen k měření radiace (zaření gama). Je vhodný i pro laickou veřejnost a jak doufáme, zvýšíte pocit bezpečí.

Proč může být pro Vás užitečný:

Můžete si snadno sami proměřit pozemky, byt, okolí, obec atd. Lze jím měřit při pěší procházce, na kole, při jízdě v autě apod. Z vlastních dat si můžete vytvořit mapy - přístroj zaznamenává na paměťovou kartu naměřená data vč. polohy a času. Na jedno nabití vydrží přístroj až 1 den měření.

CzechRad měří "dávkový příkon" záření gama v jednotkách "mikroSv/h" (μSv/h).

CzechRad je tak citlivý, že zjistí i rozdíly v přírodním radiačním pozadí (viz mapa). Při normální radiační situaci se vám na displeji nejčastěji objeví hodnoty mezi 0,1-0,3 μSv/h.

Pokud se hodnota bude blížit hodnotě 1 μSv/h a více, je na místě se začít zajímat o příčiny takového zvýšení, stále se může jednat o přírodní ozaření.

Teprve v případě desítek až stovek μSv/h již není vhodné v místě dlouhodobě pobývat. Podrobnosti najdete na CzechRad wiki.

SÚRO kromě zapůjčení přístroje poskytuje uživatelům technickou podporu k měření i zpracování dat na czechrad@suro.cz.

Zkušenější uživatelé si mohou zobrazit měření na mapě např. pomocí bezplatného programu QGIS (viz obrázek).

Více na infoportálu CzechRad wiki (kde je i propagační video)
<https://www.suro.cz/aplikace/czechrad-wiki>

Poskytovatel:

STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY, v.v.i., se sídlem:
Bartoškova 1450/28, 140 00 Praha 4 | IČO 86 65 20 52
www.suro.cz | Tel.: 226 518 101 | suro@su.cz | ID datové schránky: fy5d7d

SMLOUVA O VÝPŮJČCE č. 2025 / CR - 0 /

uzavřená podle zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů

I. Smluvní strany

Půjčitel: Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.
Sídlo: Bartoškova 1450/28, 140 00 Praha 4
Zastoupení: Ing. Petr Kuča, vedoucí oddělení SVZ a analytické expertní skupiny na základě pověření ředitele SÚRO ze dne 5. 4. 2024.

Bankovní spojení: Komerční banka, a.s.
Číslo účtu: 43-4439660257/0100
IČO: 86652052
DIČ: CZ86652052
zapsaná v Rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném MŠMT ČR
(dále jen **Půjčitel**)

Kontaktní osoby: Ing. Petr Kuča, czechrad-logistika@suro.cz
ve věci technické:

II. Předmět a účel smlouvy

2.1 Předmětem této smlouvy je výpůjčka přístroje „CzechRad“ s příslušenstvím (dále jen „Přístroj“), a to kusovník, kdy cena jednoho Přístroje činí 30 000 Kč. Účelem výpůjčky je provádění měření v terénu v rámci řešení výzkumného projektu „Centrum pro podporu obyvatelstva pro případ skutečného nebo domnělého vzniku mimořádných jevů a radiačních událostí“.

2.2 Tato smlouva rovněž stanoví způsob předávání dat získaných Přístrojem Půjčitelem, který je oprávněn je využít v rámci řešení výzkumného projektu „Centrum pro podporu obyvatelstva pro případ skutečného nebo domnělého vzniku mimořádných jevů a radiačních událostí“.

Strana 1 z 4

Obr 10. Další materiály ke stažení na webovém portálu - návody, formuláře ap.

Implementační plán

Po dobu implementační fáze je zajištěn provoz a údržba Databáze a veřejného webového portálu, aby bylo možné dále přidávat nová naměřená data z přístrojů CzechRad a Safecast.