

STATE OF EMERGENCY – CRISIS MANAGEMENT IN SOCIETY

Ing. Ivan Košč, PhD.¹ - doc. JUDr. Robert Odler, PhD¹. - Ing. Juraj Galba, MBA¹. - Ing. Vincent Holubiczky, PhD.¹- Ing. Peter Stolárik²



Department of European Integrated Management of Borders¹

corresponding author: *Ing. Ivan Košč, PhD.*

Academy of the Police Force in Bratislava (Slovakia)



FUJIFILM
Value from Innovation

general partner:

FUJIFILM Europe GmbH²

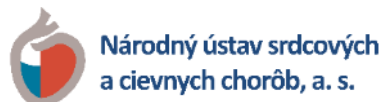
Rybničná 40, 831 06 Bratislava

partner:

National Institute for Cardiovascular Diseases

Department of Diagnostic and Interventional Radiology

Head of Department: MUDr. Juraj Grebáč



partner:

Slovak Medical University in Bratislava, FNPHS

Head of Department: PhDr. Klára Gebeová, PhD



Partneri

Projekt zastrešuje:

Katedra európskeho integrovaného riadenia hraníc

Vedúci katedry: *doc. JUDr. Robert ODLER, PhD.*

Odborní asistenti: *JUDr. Dominika PORUBSKÁ, PhD.*

Ing. Vincent HOLUBICZKY, PhD.

Ing. Ivan KOŠČ, PhD.

Asistenti: *JUDr. Tomáš ŠKRINÁR*

Interní doktorandi: *Mgr. Jana KULKOVÁ*

Externí doktorandi: *JUDr. Alexandra Lešaničová*

Mgr. Denisa Szajkóová

Ing. Juraj Galba, MBA

Prípadné otázky ku projektu v rámci týždňa vedy a techniky prosím adresujte na

Ing. Ivan KOŠČ, PhD., email: ivan.kosc@akademiapz.sk





Partneri



Fujifilm Europe GmbH – organizačná zložka

V januári 1934 bola založená spoločnosť Fuji Photo Film Co., Ltd. ako výrobca fotocitlivých materiálov. Od vzniku tejto spoločnosti bolo jej krédom vývoj materiálov a riešení, ktorých synonymom je spoľahlivosť a kvalita. Od roku 1934 spoločnosť vyvinula viacero nových technológií a v súčasnosti ako FUJIFILM Holdings Corporation pôsobí na trhu prostredníctvom štyroch špecializovaných spoločností: FUJIFILM Corporation, Fuji Xerox Co., Ltd., Toyama Chemical Co., Ltd. a FUJIFILM Business Expert Corporation. Pôsobenie týchto spoločností je rozdelené na tri hlavné segmenty:

- **Imaging Solution** (Farebné fotografické filmy, papier a chemikálie, Electronic Imaging, zariadenia pre výrobu fotografií a optické prístroje)
- **Information Solution** (Healthcare a Medicínske systémy, Life Science, Funkčné materiály, Optické zariadenia, polygrafické systémy, pamäťové média a industriálne riešenia)
- **Document Solution** (riešenia predstavované spoločnosťou Fuji Xerox Co., Ltd.)

V oblasti medicínskych systémov je spoločnosť FUJIFILM jedným z pionierov nových riešení. Ako prvý na svete už v roku 1983, predstavili digitalizáciu rtg zariadenia. V roku 2008 bol predstavený digitálny mamograf, ktorý zmenil zaužívané stereotypy a ponúka možnosti dovtedy nepoznané.

Toyama chemical co.,Ltd. je spoločnosť patriaca pod Fujifilm Holding Corporation, zodpovedná za vývoj nových farmaceutík v troch oblastiach: protiinfekčné, centrálny nervový systém a kardiológia a protizápalová oblasť. Vlastní a vyrába lieky ako napríklad Syntetický penicilín, a antibakteriálne činidlo. Vo vývoji sú liečba Alzheimerovej choroby, chrípky, reumatoidnej artritídy a osteoartritídy. Medzi komerčne najznámejšie úspechy patrí Avigan liek proti Ebole a COVID19



Partneri

Národný ústav srdcových a cievnych chorôb



**Národný ústav srdcových
a cievnych chorôb, a. s.**

Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, a. s. (NÚSCH, a.s.) je jedna z najmodernejších a najlepšie vybavených slovenských nemocníc, vrcholové pracovisko srdcovocievnej medicíny Slovenskej republiky. Súčasťou zdravotnej starostlivosti je rehabilitácia pacientov s ochoreniami srdca a obehovej sústavy a dispenzarizácia vybraných skupín pacientov. Kolektív erudovaných odborníkov pracuje s najmodernejšími technológiami a úzko spolupracuje s viacerými významnými zahraničnými inštitúciami rovnakého zamerania.

NÚSCH, a. s., plní i úlohy metodického centra pre komplexné riešenie úloh kardiovaskulárneho programu v Slovenskej republike a podieľa sa na základnom a aplikovanom klinickom výskume kardiovaskulárnej problematiky s následným zavádzaním výsledkov výskumu do praxe. V oblasti zdravotníckeho vzdelávania NÚSCH, a.s., plní úlohy výučbových základní **Slovenskej zdravotníckej univerzity** a **Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave**.

Oddelenie diagnostickej a intervenčnej rádiológie NUSCH

MUDr. Juraj Grebáč, MBA primár Oddelenia diagnostickej a intervenčnej rádiológie

Bc. Štefan Chudáčik, vedúci rád. technik



Oddelenie diagnostickej a intervenčnej rádiológie (ODIR) je lídrom v kardiovaskulárnej a intervenčnej rádiológii na Slovensku. Hlavnou náplňou činnosti KDIR v oblasti kardiovaskulárneho zobrazovania je realizácia základných skiaskopických a skiagrafických vyšetrení a komplexného spektra ultrasonografických metód. Dominantnou činnosťou v tejto oblasti je CT diagnostika nielen koronárneho riečiska, ale aj zložitých patológií srdca a ciev u detí aj dospelých a komplikovaných pooperačných stavov.

ODIR je súčasťou prvej Kliniky diagnostickej a intervenčnej rádiológie (KDIR) NÚSCH, a.s., a SZÚ a aktívne sa tak zapája do špecializačnej prípravy v odbore rádiológia.



**Národný ústav srdcových
a cievnych chorôb, a. s.**



Partneri



Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave

Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave zahájila svoju pedagogickú činnosť v akademickom roku 2003/2004. Fakulta prispieva k plneniu poslania univerzity a podieľa sa na plnení jej úloh. K základným úlohám fakulty patrí výchovno-vzdelávacia, vedecká a iná odborná činnosť v oblasti ošetrovateľstva, pôrodnej asistencie, fyzioterapie, **rádiologickej techniky**, urgentnej zdravotnej starostlivosti, fyziologickej a klinickej výživy a dentálnej hygieny. Tieto úlohy zabezpečuje v spolupráci so zmluvnými zdravotníckymi zariadeniami.

Fakulta poskytuje vysokoškolské vzdelávanie ako aj ďalšie vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov. Fakulta sa taktiež podieľa na zabezpečovaní výučby študijných programov vysokoškolského vzdelávania a ďalšieho vzdelávania iných fakúlt univerzity a na celouniverzitných programoch.

Spolupráca fakulty so zahraničnými partnermi sa týka najmä oblasti vzdelávania, riešenia vedecko-výskumných projektov a ďalšej činnosti v odbore ošetrovateľstvo a ostatných akreditovaných odboroch. Súčasťou medzinárodnej spolupráce fakulty je aj jej členstvo a aktivity v medzinárodných organizáciách.

Katedra rádiologickej techniky

PhDr. Klára Gebeová, PhD., Vedúci katedry

Katedra rádiologickej techniky začala svoju pedagogickú činnosť v akademickom roku 2003/2004. K základným úlohám a poslaním Katedry rádiologickej techniky patrí výchovno-vzdelávacia, vedecká a iná odborná činnosť v oblasti rádiologickej techniky. Úlohy realizuje v spolupráci s ďalšími pedagogickými útvarmi fakulty, univerzity a so zmluvnými zdravotníckymi zariadeniami.

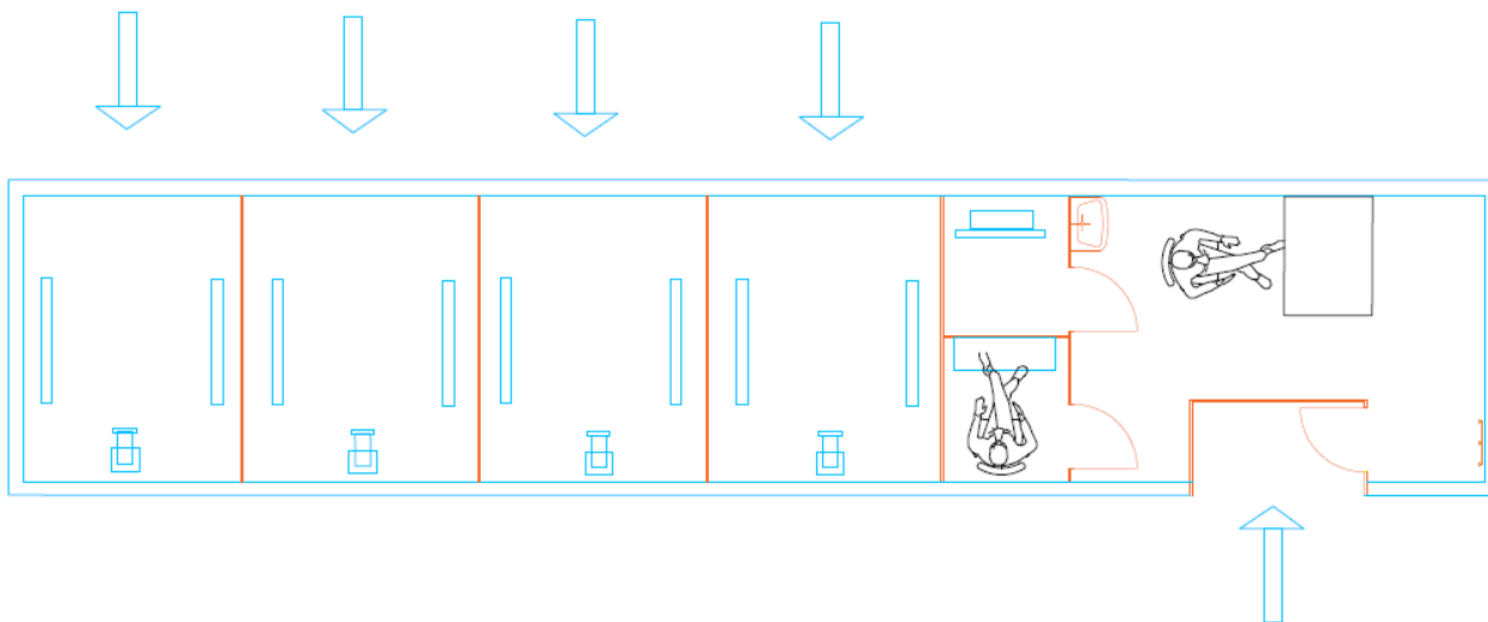
Definícia cieľov

- 1) Vybudovanie, rozvoj a automatizácia mobilného kontrolného a testovacieho pracoviska zameraného na analýzu a zber dát z moderných senzorických systémov určeného pre oblasť riadenia Európskych hraníc.
- 2) Zaznamenávanie odoziev senzorických systémov na špecifické podnety v závislosti od typu senzorov a aktuálnych požiadaviek.
- 3) Zber dát v reálnom čase a ich uchovávanie.
- 4) Analýza získaných dát a následné vyhodnotenie miery bezpečnosti/rizika subjektu
- 5) Centralizované diaľkové vyhodnocovanie dát získaných z jednotlivých pracovísk vysoko kvalifikovanými odborníkmi, čo zvyšuje efektivitu a ich reálnu vyťaženosť v diagnostickom systéme
- 6) Implementácia prvkov umelej inteligencie pri automatizovanom vyhodnocovaní spracovávaných dát v neurónových sieťach za asistencie špecialistov potvrdzujúcich korektnosť automatizovaného vyhodnotenia, čo pri aplikácii kognitívnych funkcií neurónových sietí bude časom viesť k ich úplnej autonómii pri vyhodnocovaní dát zo vzdialených pracovísk a významnej eliminácii chýb spôsobených vplyvom ľudského faktora
- 7) Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc.
- 8) Optimalizácia príslušných procesov riadenia Európskych hraníc.



Základné vlastnosti a predpoklady I.

- Projekt má charakter aplikovaného výskumu s prvkami základného výskumu.
- Správa vstupu na územie SR
 - určenie mobilného odberového dátového centra integrovaného riadenia hraníc
- Návrh a základné priestorové usporiadanie





Základné vlastnosti a predpoklady II.

▪ Integrácia systémov a opatrení

– Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

technológia (Fujifilm, Fujifilm REiLI, bezkontaktné snímanie teploty a ďalšie)

efektívne a rýchle vyhodnotenie vybraných zdravotných rizík

nastavenie opatrení na základe výsledkov

personálne opatrenia

priestorové a systémové opatrenia

– ochrana inštalovaných systémov

vlastná elektronická ochrana

systémy reakcie na poplach/sabotáž

– dátové pripojenie, ochrana siete a dát



Základné vlastnosti a predpoklady III.

▪ Podporné systémy a subsystemy

– zabezpečenie energetických zdrojov

– pracovné prostredie

optimalizácia fyzikálnych faktorov pracovného prostredia (teplota, vlhkosť, osvetlenie, ionizujúce žiarenie)

– aplikácia osobných ochranných prostriedkov

– osobná hygiena



Správa vstupu na územie SR

Mobilné odberové dátové centrum integrovaného riadenia hraníc je určené:

- 1. pri dočasnom obnovení kontrol na hranici,*
- 2. pri zvládaní hromadnej neregulovanej migrácie,*
- 3. počas krízovej situácie,*
- 4. pri aplikácii opatrení súvisiacich s paktom o migrácii a azyle,*
- 5. počas spoločných operácií agentúry FRONTEX*.*

*FRONTEX, Európska agentúra pre pohraničnú a pobrežnú stráž, bola založená v roku 2004 s cieľom pomáhať členským štátom EÚ a krajinám pridruženým k schengenskému priestoru pri ochrane vonkajších hraníc priestoru voľného pohybu EÚ. FRONTEX ako agentúra EÚ je financovaná z rozpočtu EÚ, ako aj z príspevkov krajín pridružených k schengenskému priestoru. Agentúra má do roku 2021 zamestnávať približne 1 000 zamestnancov, pričom takmer štvrtina z nich je vyslaná členskými štátmi a po ukončení svojej služby v agentúre FRONTEX sa títo zamestnanci vrátia do svojej vnútroštátnej služby



Návrh a základné priestorové usporiadanie v prevedení mobilný náves



Návrh a základné priestorové usporiadanie v prevedení customizovaný mobilný kontajner





Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

Projekt sa zameriava na analýzu, zberu a vyhodnotenie dát a výsledkov, realizovaných za účelom promptného riešenia a zabezpečenia skrínového programu diagnostiky symptómov pľúcnych chorôb podobných COVID-19. Rádiologické vyšetrenie pľúc patrí medzi základné výkony lekárskeho ožiarovania uskutočňované rádiologickým technikom. Využíva sa umelá inteligencia pri automatickej a urýchlenej identifikácii a zdravotnej starostlivosti rizikových osôb prechádzajúcich hranice SR. Záznamy z vyšetrení budú vedené formou, ktorá umožňuje štatistické vyhodnotenie aj radiačnej záťaže jedinca v súlade s požiadavkami ochrany pred ionizujúcim žiarením. (Vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z. z. o zabezpečení radiačnej ochrany, NV č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane).

Hodnotenie kvality dôkazov, sily dôkazov:

Randomizované štúdie s jasnými výsledkami a nízkym rizikom chyby a systematický prehľad/hodnotenie diagnostických výstupov, analýza prognostických faktorov u rizikových osôb, argumentácia založená na mechanizme, štúdium diagnostického, skrínového a technického výnosu.



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

- I. Fujifilm FDR Nano
- II. AI Fujifilm REiLI
- III. IT technika (PACS, ...)

2) Vyhodnotenie



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

Sú použité tri hlavné technológie:

- I. **FUJIFILM** FDR nano (mobilný RDG prístroj)
- II. AI Fujifilm REiLI
- III. IT technika Synapse PACS

O týchto technológiách uvádzame informácie na ďalších stránkach

FDR nano

SYNAPSE[®]
PACS

 **REiLI**





Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

FDR nano

I. **FUJIFILM FDR nano** je extrémne ľahký a kompaktný rádio diagnostický prístroj s citlivým detektorom **Fujifilm FDR D-DEVO2** a najnovšími technológiami:

- i. 1. ISS (Irradiation Side Sampling)
- ii. 2. Virtual Grid
- iii. 3. Hydro Ag
- iv. 4. Ďalšie technológie (aj tu nespomínané)



Virtual Grid

FDR D-EVO II

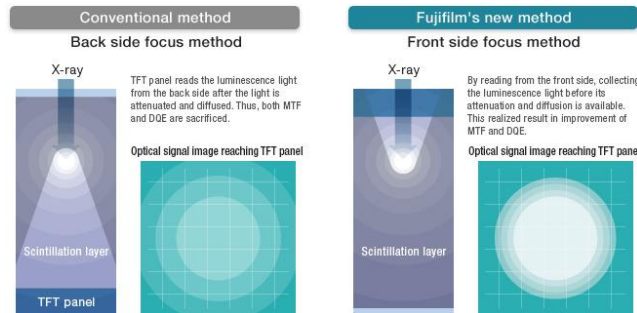
ISS



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

- i. **ISS (Irradiation Side Sampling)** technológia umožňuje vyhotovenie vysoko kvalitného obrazu aj pri nízkych dávkach žiarenia. Ide o spôsob implementácie scintilačnej vrstvy premieňajúcej RTG signál na svetlo, ktoré je ďalej premieňané na elektrický/digitálny signál. Táto vrstva je na rozdiel od iných flat-panelov pod poľom svetlo citlivých TFT. To je z dôvodu, že RTG žiarenie je zachytávané v tejto vrstve v jej hornej časti, čo je využívané touto technológiou pre zachytávanie tejto informácie s väčšou efektívnosťou.



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

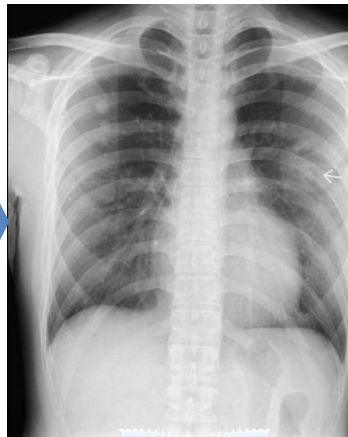


FDR nano

- ii. **Virtuálna mriežka** (Virtual Grid), slúži na odstránenie efektov sekundárneho žiarenia bez nutnosti zvyšovať dávku (potrebné pri použití klasickej fyzickej mriežky). Výsledkom je čitateľnejší obraz a nižšia radiačná záťaž pacienta aj pracoviska



bez mriežky



Virtual Grid



s mriežkou



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

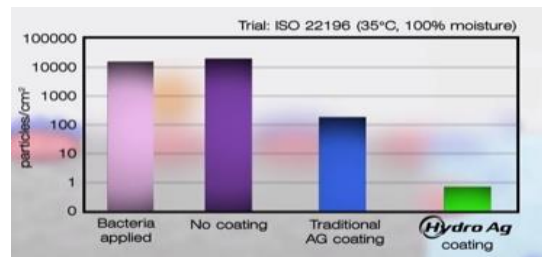
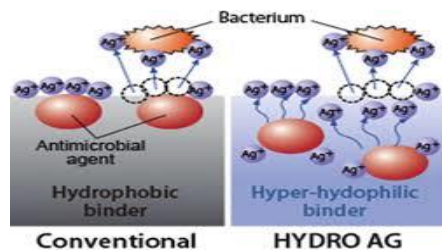
1) Technológia

iii. Antibakteriálny povrch *Hydro Ag* podľa normy



Povrch zdravotníckeho zariadenia má tendenciu vysokého rizika prenosu choroboplodných zárodkov. Je nevyhnutné zabrániť bakteriálnym komplikáciám a infekciám v operačných sálach.

Na zariadenia, kde sa často vyskytujú baktérie, ako napríklad DEVO2 a niektoré časti FDR NANO *, sme použili našu antibakteriálnu technológiu „Hydro AG“, ktorá ničí 99,9% baktérii.



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

iv. Ďalšie vlastnosti prístroja

360°rúčka pre manipuláciu zo všetkých strán

2 aretačné pedále

FDR nano

Flexibilný ovládací panel
Integruje v sebe ovládanie generátora aj akvizičnú stanicu

Ručná spúšť prístupná zo všetkých strán

4 kolieskový podvozok umožňuje otáčanie na mieste

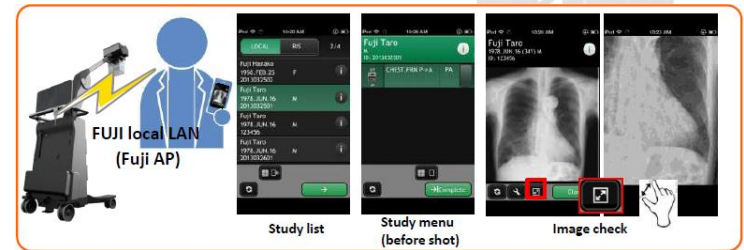
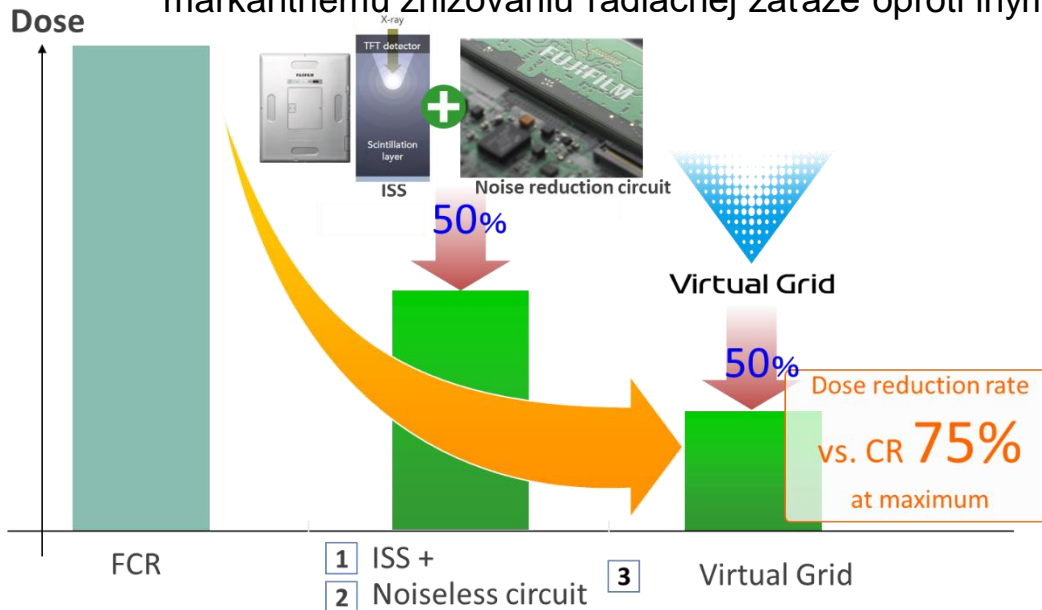


Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

FDR nano

1) Technológia

iv. **Ďalšie vlastnosti prístroja** – všetky technológie prístroja prispievajú k markantnému znižovaniu radiačnej záťaže oproti iným technológiám



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

II. AI Fujifilm



REiLI



Spoločnosť FUJIFILM sleduje a vyvíja najlepšie technológie spracovania obrazu už 70 rokov. Tieto technológie sa uplatňujú v lekárskej oblasti a podporujú pracovný tok diagnostických zobrazení v mnohých lekárskejších inštitúciách. Dnes poskytujeme viac ako 70 technológií rozpoznávania obrazu a tieto technológie neustále vyvíjame. Spoločnosť Fujifilm bude vyvíjať technológie AI (REiLI), ktoré silne podporujú pracovný tok diagnostických snímok, využívajúc hlboké učenie AI a naše dedičstvo v oblasti spracovania obrazov.

V tomto projekte sa zameriavame na hľadanie príznakov nebezpečných chorôb ako COVID19 z röntgenových snímok pľúc. Po vykonaní röntgenového snímkovania hrudníka okamžite zistíte abnormálnu léziu, aby ste lekárovi pomohli, najmä v urgentných prípadoch. Vyvíjame AI-CAD, ktorý deteguje hlavné abnormality hrudníka, ako sú Pneumothorax, Nodule, Consolidation

V japončine znamená slovo „REiLI“ inteligentný, dômyselný.



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

SYNAPSE[®]
PACS

III. Fujifilm Synapse PACS (Picture archiving and communication system)

Relevantnú dokumentáciu bude nutné bezpečne archivovať a na základe oprávnení sprístupňovať jednotlivým zložkám s prihliadnutím najmä (ale nie len) na GDPR, IT bezpečnosť, Archivácia bude vykonávaná priamo v zariadení mobilného odberového dátového centra. Okrem toho by bolo vhodné ukladať všetky dáta centralizovane, s napojením všetkých mobilných odberových dátových centier.

Fujifilm Synapse PACS umožňuje takúto bezpečnú archiváciu rádiologických štúdií ako aj sprievodnej dokumentácie. Taktiež zabezpečuje telemosť pre vzdialenú diagnostiku, robustné riadenie užívateľských práv a automatizáciu niektorých kľúčových procesov.

Priamo v mobilnom odberovom dátovom centre bude umiestnená vyhodnocovacia stanica pre rádiologického doktora.

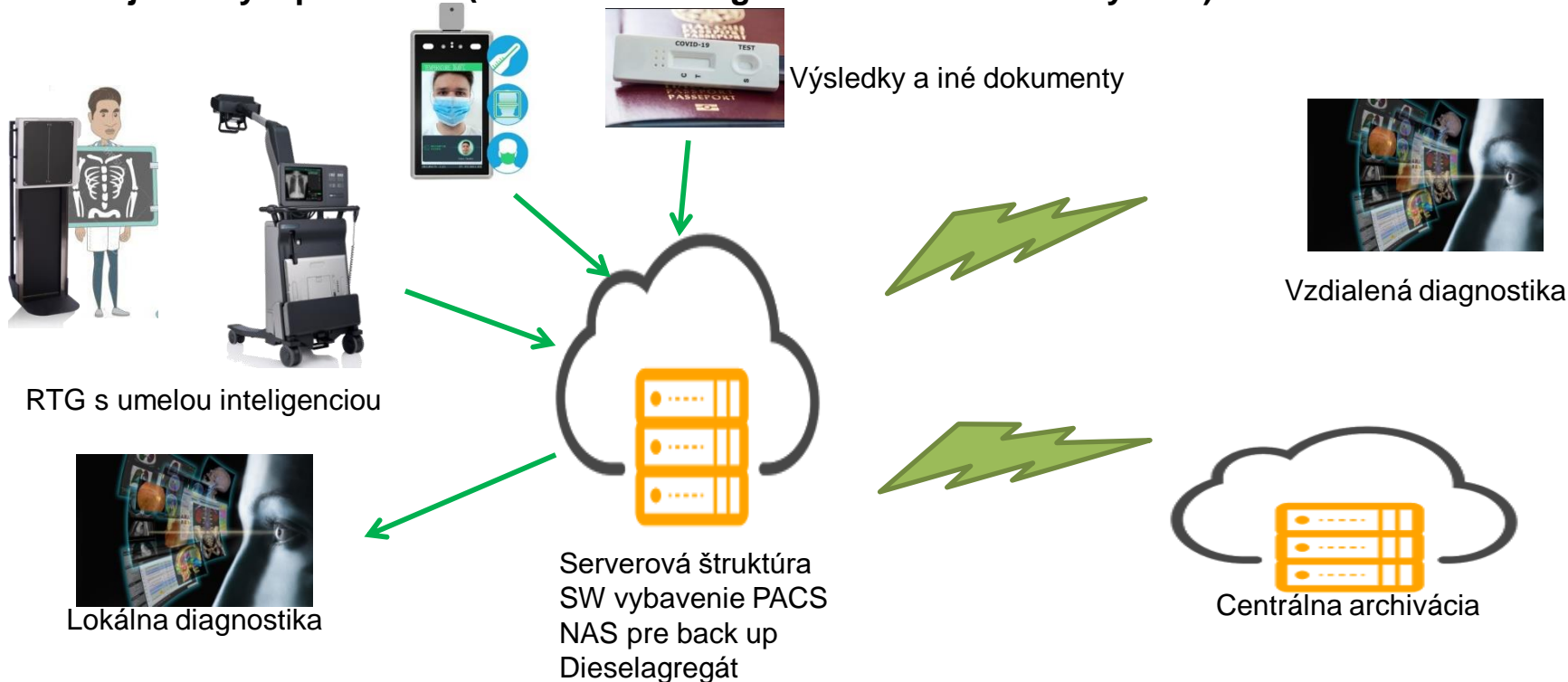


Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

SYNAPSE[®]
PACS

III. Fujifilm Synapse PACS (Picture archiving and communication system)



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

Umiestnenie – Mobilné odberové dátové centrum samo-nakladacieho kontajnerového typu alebo mobilný autobus

- Projekt radiačnej ochrany nariadi spôsob ochrany obyvateľstva a pracovníkov pred RTG žiarením.

Mobilné odberové dátové centrum musí byť vybavená minimálne: tienením, vzduchotechnikou a je potrebné zabezpečiť bezpečné a technologické vzdialenosti

- Technologický projekt
- IT technológie zabezpečujúce
- archiváciu
- telemost



Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

1) Technológia

Realizácia – Mobilné odberové dátové centrum samo-nakladacieho kontajnerového typu alebo mobilný autobus

- Projekt radiačnej ochrany nariadi spôsob ochrany obyvateľstva a pracovníkov pred RTG žiarením

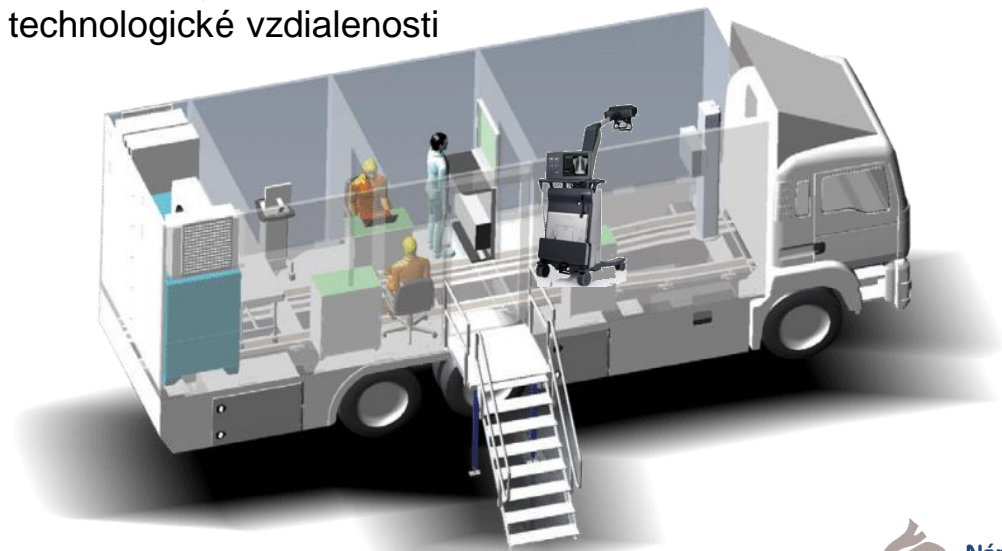
Mobilné odberové dátové centrum musí byť vybavená minimálne: tienením, vzduchotechnikou a je potrebné zabezpečiť bezpečné a technologické vzdialenosti

- Technologický projekt

- IT technológie zabezpečujúce

- archiváciu

- telemost





Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

2) Vyhodnotenie

Vzhľadom na trvanie projektu ku dnešnému dňu ešte nie je hotové konečné vyhodnotenie.

Do štúdie sú zaradení pacienti hospitalizovaní na NÚSCH-u, väčšinou pred alebo po kardiochirurgickom alebo intervenčnom zákroku. To znamená, že u väčšiny pacientov v štúdii možno očakávať abnormality na RTG - najmä v konfigurácii srdca a pľúcnej vaskularizácie. Veľa pacientov v štúdii malo pooperačné komplikácie - či už zápalové procesy pľúc alebo stavy spojené so zlyhávaním srdca. Preto si myslím, že takéto spektrum pacientov veľmi dobre preverí schopnosti systému REiLI.

Každá RTG snímka, ktorú vyhodnocuje systém umelej inteligencie REiLI je zhodnotená aj dvomi skúsenými rádiológmi, ktorí okrem bežného popisu RTG prevádzajú aj analýzu jednotlivých nálezov označených AI. Doposiaľ bolo prevedených asi 50 vyšetrení, predbežne možno konštatovať výbornú všeobecnú senzitivitu (viac ako 95%) systému pre významné patológie v oblasti hrudníka.

Pre ukončenie štúdie je potrebné do nej zahrnúť niekoľko stoviek pacientov minimálne 200-300.





Využitie umelej inteligencie pri automatickej diagnostike symptómov chorôb podobných COVID19 s využitím RTG pľúc

FUJIFILM
Value from Innovation

history of innovations in artificial intelligence

1958
Launched the "FUJIC" calculator

1983
Launched the world's first digital radiography system, FCR

1996
Launched patented image intelligence algorithms in the computer photo marketplace

1999
Released the industry's first web-based PACS

2000
Launched facial image recognition in digital still cameras

2007
Launched support for mammography CAD

2008
Launched Surpass™ 3D's analyzer for cancer recognition/detection

2010
Launched Virtual Grid

2014
Launched Virtual Grid™ processing, which enhances image contrast and clarity

2018
Launched the REILI artificial intelligence platform and deep learning engine

2018
Launched AI algorithm for lung cancer detection to support radiologists' improvements

2018
Entered joint research agreement with Indiana University School of Medicine for AI medical imaging development

2018
Announced joint collaboration with Lunit Inc. and Geac Digital to help radiologists evaluate AI technologies for diagnostic imaging

2018
Obtained creative AI center status from NACIA's DOK-2 for AI development

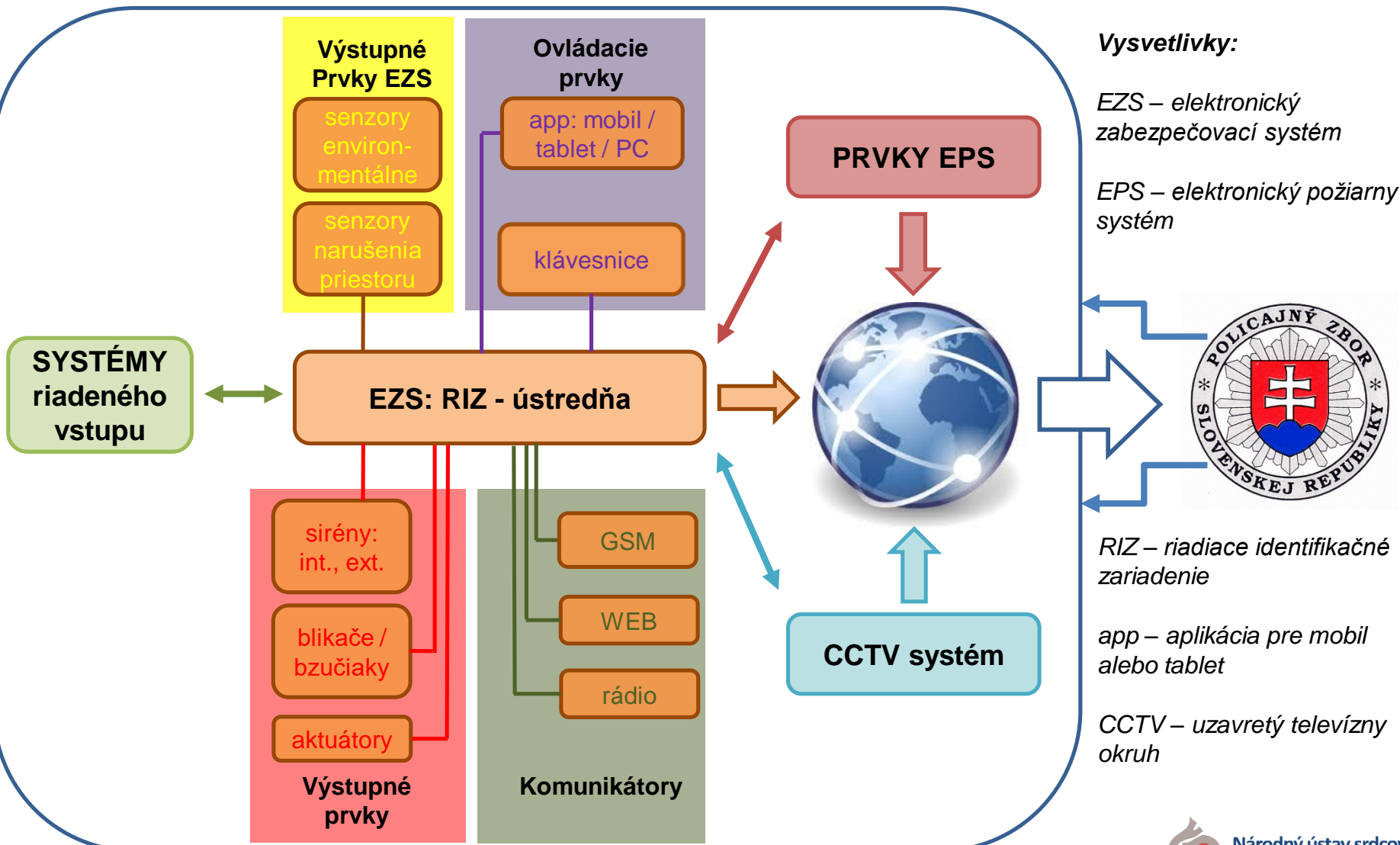
Image processing | **Image recognition** | **Diagnostic support**

Machine learning | *Deep learning*

Note: Fujifilm's artificial intelligence software is a work in progress and is not commercially available in the United States.



Ochrana inštalovaných systémov



Vlastná automatizovaná elektronická ochrana

▪ **Integrácia prvkov ochrany v prípade narušenia priestoru / perimetra**

Elektronický zabezpečovací systém (EZS) integruje a spracúva výstupy z kamerového monitorovacieho systému CCTV, pričom potvrdenie stavu narušenia objektu v stave stráženia je navrhované na báze viacerých fyzikálnych princípov. Alarmový výstup bude potvrdený výstupom z inteligentného senzového prvku. Tento signál sa následne vyhodnotí v RIZ – ústredni EZS a bude odoslaný na predprogramované kontá / čísla príslušným komunikátorom. Pravdepodobne bude rádiový a dátovo pripojený na PCO KR PZ.

Predpokladá sa aplikácia takéhoto prístupu ako pre vnútornú, tak aj vonkajšiu perimetrickú ochranu.

▪ **Integrácia prvkov ochrany v prípade požiarneho poplachu**

S výhodou je možné využiť integrácie prvkov požiarneho systému do systému EZS. Pre dohľad 24/7 bude určený samostatný podsystem v prípade takéhoto integrovaného riešenia, avšak v prípade použitia samostatného elektronického požiarneho systému sa predpokladá spolupráca EZS a EPS systémov a vytvorenie jednej komunikačnej platformy.

▪ **Integrácia prvkov ochrany v prípade environmentálneho poplachu**

Použije sa princíp z predchádzajúceho bodu, kde sa výstupy so špecializovaných senzoričkových elementov zaradia do portfólia vstupných prvkov EZS, pričom sa predpokladá vytvorenie systému nepretržitej 24hod. ochrany.

Poznámka: uplatnenie cieľa pre minimalizáciu rizika kontaktu v procese analýzy získaných dát a následného vyhodnotenia miery bezpečnosti/rizika subjektu

Vybrané špecifické stavy

- **Indikácia možných nosičov chorôb v prvom automatizovanom stupni ochrany**



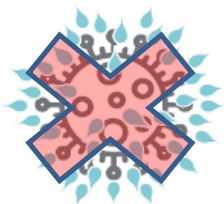
Základný krok automatizovaného vstupu do chránených priestorov s indikáciou zvýšenej teploty a prítomnosti ochrany dýchacích ciest rúškom / prekrytím.

Automatické zamietnutie vstupu, resp. odklonenie trasy podľa vopred stanovených základných bezpečnostných parametrov pre prítomnosť symptómov na ochorenia napr. typu COVID19

Tento stupeň ochrany predpokladá využitie spolu so systémom riadeného vstupu – pohyblivé zábrany, rampy a nadväznosť na optickú/zvukovú signalizáciu pre pohyb určeným smerom.

- **Pravidelná automatizovaná dezinfekcia priestorov prvého kontaktu**

SANY SAFE



Automatizovaný priebeh dezinfekcie v pravidelných intervaloch, alebo na základe potvrdeného spustenia v ľubovoľnom potrebnom čase. Možnosť kalibrácie na presné parametre prostredia.

Dezinfekcia prebieha horúcim odparovaním / aerosolizáciou. V priestore dochádza k nahromadeniu aktívnych častíc, ktoré sú schopné vyplniť priestor a ničiť všetky baktérie, vírusy, huby a plesne nachádzajúce sa na povrchoch a vo vzduchu.

- **Reakcia na úmyselnú sabotáž v stave ochrany aj v stave bežnej prevádzky**

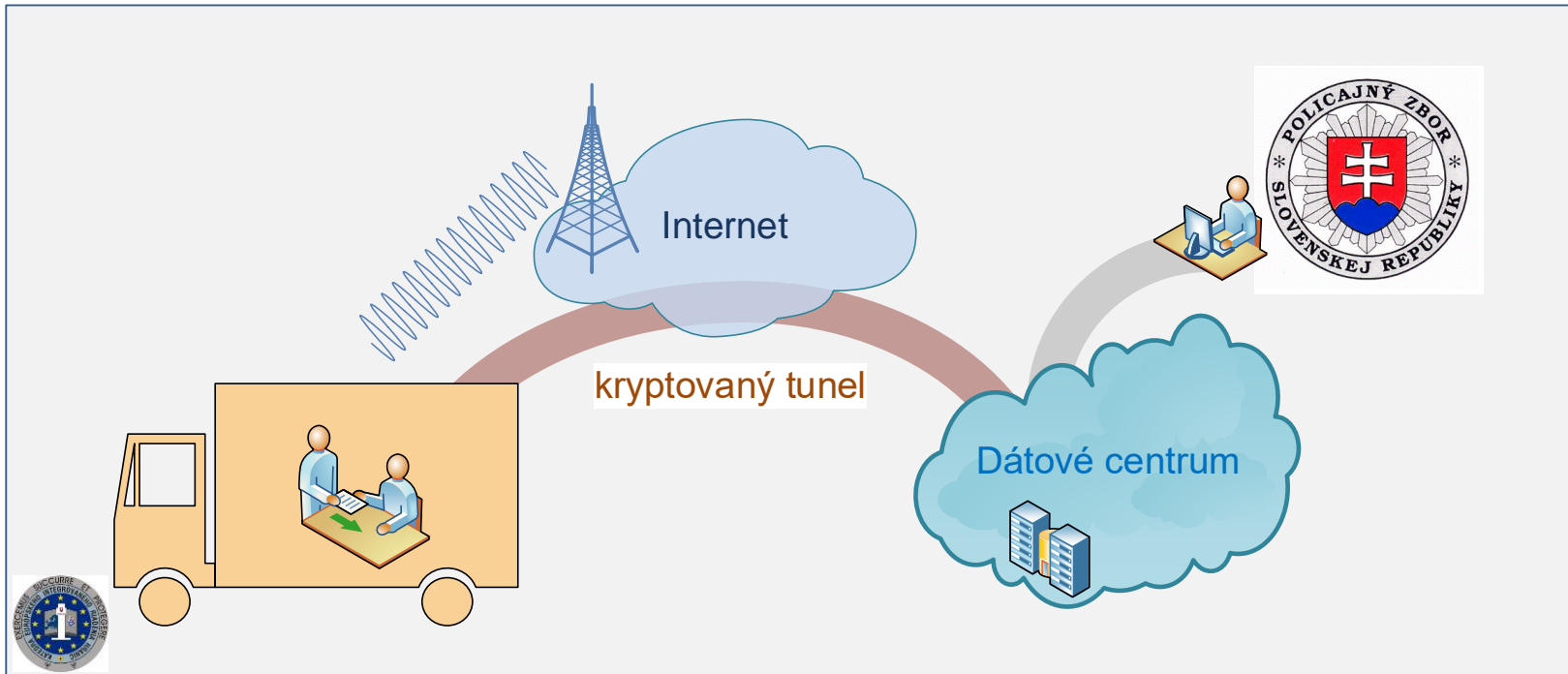


Bezpečnostný generátor hmly ako prvok aktívnej ochrany pred a počas bezprecedentného útoku na prvky a systémy Mobilného odberového dátového centra integrovaného riadenia hraníc.

Uplatnenie cieľa pre minimalizáciu rizika kontaktu v procese analýzy získaných dát a následného vyhodnotenia miery bezpečnosti/rizika subjektu a to aj v prípade sabotáže systémov.

Dátové pripojenie, ochrana siete a dát

Dátové centrum je vhodné riešenie pre centralizované uloženie a spracovanie dát z mobilného kontrolného a odberového pracoviska. Pripojenie medzi mobilným kontrolným a testovacím pracoviskom a dátovým centrom musí byť dostatočne zabezpečené. Vybudovanie separátnej fyzickej infraštruktúry v rámci tohto projektu nie je finančne a a technicky realizovateľné, a preto je využitie zabezpečenej internetovej siete vhodné riešenie. Na splnenie bezpečnostných parametrov je základným predpokladom nutnosť použitia šifrovanej komunikácie. V súčasnosti je viacero možností prevedenia, či už využitie kryptovaných tunelov alebo SSL certifikátov.





Dátové pripojenie, ochrana siete a dát

Pripojenie mobilného kontrolného a odberového pracoviska do internetovej siete zahŕňa

- využitie mobilnej dátovej siete 4G alebo 5G
- na dosiahnutie redundancie je vhodné mať pripojenie minimálne do dvoch mobilných sietí.
- v prípade možnosti použiť dedikovaný APN (Access Point Name) od mobilného operátora

Dátové centrum a aj infraštruktúra by mali spĺňať svetové štandardy typu ISO 27001 a pod.



Podporné systémy a subsystemy

▪ zabezpečenie energetických zdrojov:

Základný predpoklad: trvalé stabilné napájanie všetkých systémov

a) zabezpečenie konektivity pre pripojenie k trvalému rozvodu 230V 50Hz, vnútorná napájacia sieť realizovaná v systéme IT s permanentným monitoringom izolačného stavu všetkých napájacích vývodov

b) alternatívne zdroje energie

– samostatná prevádzka po dobu min. 10 hodín, na báze dobíjateľných akumulátorov,

– riešenia: fotovoltické panely + generátor v prípade nevhodných podmienok pre fotovoltiku alebo v prípade trvalého nasadenia 24/7,

– riziková infraštruktúra a systémy ochrany zálohované aj sekundárne. Predpokladá sa využitie napríklad line-interactive záložných zdrojov.

▪ pracovné prostredie

Vhodné klimatické podmienky vnútorného prostredia – podporné systémy pre možnosť nasadenia v priebehu celého roka. Výber s prihliadnutím na efektívnu energetickú bilanciu a inteligentné riadenie inštalovanými automatizovanými systémami.

▪ osobná hygiena



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

Ing. Ivan Košč, PhD.¹ - doc. JUDr. Robert Odler, PhD¹. - Ing. Juraj Galba, MBA¹. - Ing. Vincent Holubiczky, PhD.¹- Ing. Peter Stolárik²



Department of European Integrated Management of Borders¹

corresponding author: *Ing. Ivan Košč, PhD.*

Academy of the Police Force in Bratislava (Slovakia)



FUJIFILM
Value from Innovation

general partner:

FUJIFILM Europe GmbH²

Rybničná 40, 831 06 Bratislava

partner:

National Institute for Cardiovascular Diseases

Department of Diagnostic and Interventional Radiology

Head of Department: MUDr. Juraj Grebáč



Národný ústav srdcových
a cievnych chorôb, a. s.



partner:

Slovak Medical University in Bratislava, FNPHS

Head of Department: PhDr. Klára Gebeová, PhD