



SBORNÍK ABSTRAKTŮ

BOOK OF ABSTRACTS

6. ročník odborné konference o ochraně proti CBRN látkám

HAZMAT PROTECT 2026

6th Scientific Conference on CBRN Protection



16.–17. 9. 2026

SÚJCHBO, v.v.i., Kamenná, Česká republika



6. ročník odborné konference o ochraně proti CBRN látkám

pod záštitou generálního ředitele HZS ČR a ředitele SÚJCHBO, v. v. i.

HAZMAT PROTECT 2026

6th Scientific Conference on CBRN Protection

under the auspices of the General Director of the Fire Rescue Service of the Czech
Republic and
the Director of the National Institute for NBC Protection



SBORNÍK ABSTRAKTŮ BOOK OF ABSTRACTS

**Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i.
Kamenná 71, Milín, Česká republika
16. – 17. září 2026**

National Institute for NBC Protection
Kamenná 71, Milín, Czech Republic
16th – 17th September 2026

Sborník abstraktů z 6. ročníku odborné konference Hazmat Protect 2026

pořádané ve dnech 16. – 17. září 2026 Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i. v Kamenné, Česká republika

Book of Abstracts from 6th Scientific Conference Hazmat Protect 2026

held on 16th – 17th September 2026 at National Institute for NBC Protection, Kamenna, Czech Republic.

Odborná komise – Scientific Committee

Ing. Pavel Častulík, CSc., Dekonta CBRN, s. r. o.

prof. Dr. Ing. Aleš Dudáček, VŠB – Technická univerzita Ostrava

plk. gšt. prof. Ing. Stanislav Florus, CSc., Univerzita obrany, Brno

mjr. Ing. Jiří Matějka, MV-GŘ HZS ČR, Praha,

prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr. h. c., ČVUT, Kladno

Ing. Ladislava Navrátilová, Ph.D., Institut ochrany obyvatelstva, Lázně Bohdaneč

Prof. Ing. Pavel Otřísal, Ph.D., MBA, FTK, Univerzita Palackého v Olomouci

Ing. Jiří Slabotinský, CSc., dříve SÚJCHBO, v. v. i., Brno

Mgr. Jakub Vaněk, Ph.D., SÚJCHBO, v. v. i., Brno

Důležité upozornění pro lékaře a lékařky, kteří jsou členy České lékařské komory:

Mezinárodní konference Hazmat Protect 2026 byla akreditována jako vzdělávací akce kontinuálního vzdělávání dle Stavovského předpisu ČLK č. 16 a má tedy charakter postgraduálního vzdělávání a je garantována ČLS JEP ve spolupráci s ČLK a je ohodnocena 10 kredity.

Z hlediska České lékařské komory je Společnost pro radiobiologii a krizové plánování České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně, z. s. spolupořadatelem konference a odborným garantem za Společnost je prof. MUDr. Jaroslav Racek, DrSc.

Editor: Ing. Kamila Lunerová, Ph.D., SÚJCHBO, v. v. i.

© SÚJCHBO, v. v. i., 2026

ISBN 978-80-909301-4-8





OBSAH

Program konference	2
Conference programme – EN	7
Partneři/Partners	12
Abstrakty – přednášky/Abstracts – Oral presentations	17
Abstrakty – postery/Abstracts – Posters	50
Seznam přednášek a posterů/List of oral presentations and posters	54



6. ročník vědecké konference o ochraně proti CBRN látkám

HAZMAT PROTECT 2026

PROGRAM

16. 9. 2026

9.30 – 11.35 Slavnostní zahájení a úvodní přednášky

9.40 – 10.05 Reakce, řešení a ochrana proti hrozbám CBRN a HAZMAT z pohledu Hasičského záchranného sboru České republiky

Ing. Jiří Matějka, MV-GŘ HZS ČR Praha

10.05 – 10.30 Perspektiva zavedení kontrolních kapacit pro chemické odzbrojení ve Finsku

Dr. Markku Messilakso, Association for Rescue, Protection, Security and Safety, Finland

10.30 – 10.55 Dobrovolnický sektor jako podpora při mimořádných událostech ve Finsku, Bezpečnostní strategie pro společnost

MSc. Timo Lukkarinen, Association for Rescue, Protection, Security and Safety, Finland

10.55 – 11.20 Výzvy spojené se sběrem důkazů o údajném použití chemických zbraní ve vysoce rizikovém klimaticky náročném prostředí

Boban Cekovic, Nonwovens, U.K.

Diskuze

11.35 – 11.50 Přestávka

11.50 – 12.30 Krátká sdělení (2-3 min) – vystavovatelé, postery

Metrohm ČR, Nonwovens, BAS Rudice s. r. o., Dekonta a. s., Chromservis s. r. o., INGOS s. r. o., Nicolet CZ s. r. o., Pohorelec s. r. o., PW Krystian s. r. o., RMI s. r. o., Starmans Electronics s. r. o.

Kinetika eliminace a interní dozimetrie cesia-137 a kobaltu-60 při použití nanočástic pruské modři v myšším modelu

Ing. Erik Rajchl, UOPZHN, Vyškov

Změny ve vnímání vizuálních podnětů vlivem tepelné zátěže u osob pracujících v OOP měření elektrodermální aktivity

RNDr. Michal Mašín, Ph.D., SÚJCHBO, v. v. i.

ICRR 2027 v České republice: Připojte se ke světové špičce ve výzkumu záření a utvářejte budoucnost radiobiologie

RNDr. Iva Falková, Ph.D., Biofyzikální ústav AV ČR, Brno

Snížení zdravotních rizik hasičů-prostředky ochrany povrchu těla proti průniku zplodin hoření s využitím nanokompozitních materiálů

Ing. Jiří Chrástek, Dekonta a. s., Stehelčevy

12.30 – 13.30 Oběd

13.30 – 14.00 Výstava firem + posterová sekce

14.00 – 14.30 Prevence – výcviky a vzdělávání

14.00 – 14.15 Globální vzdělávání a výcviky v oblasti chemické bezpečnosti

Ing. Ladislava Navrátilová, Ph.D., MV-GŘ HZS ČR, IOO Lázně Bohdaneč

14.15 – 14.30 Praktické zkušenosti a poznatky pro hašení bílého fosforu

Mgr. Pavel Kukleta, HZS Jihomoravského kraje

14.30 – 15.25 Vliv nebezpečných látek na organismus

14.30 – 14.45 Poškození DNA různými typy ionizujícího záření

doc. RNDr. Martin Falk, Ph.D., Biofyzikální ústav AV ČR, Brno

14.45 – 15.00 Komplex metod biologické a fyzikální retrospektivní dozimetrie pro radiační mimořádné události

prof. MVDr. Zuzana Šinkorová, Ph.D., UO VLF, Hradec Králové

15.00 – 15.15 Nanočásticové formy pruské modři jako perspektivní nástroj pro dekontoraci radioaktivního cesia

Mgr. Lenka Andrejsová, Ph.D., Univerzita obrany, VLF, Hradec Králové

Diskuze

15.25 – 15.40 Přestávka

15.40 – 16.30 Dekontaminace

15.40 – 15.55 Biodecon, nové hluboce eutektické rozpouštědlo a oxidant na dekontaminaci chemických a biologických bojových látek

Assoc. Prof. Paula Vanninen, Association for Rescue, Protection, Security and Safety, Finland

15.55 – 16.10 In-situ dekontaminace sinic a cyanotoxinů technologií Caviplasma v reálných podmínkách požární nádrže

prof. Ing. Blahoslav Maršálek, Botanický ústav AV ČR, Průhonice

16.10 – 16.25 Nanosorbenty pro dekontaminaci radioaktivních kapalných odpadů

Mgr. Michaela Kozlovská, SÚJCHBO, v. v. i.

Diskuze

16.30 – 16.50 Přestávka

16.50 – 18.00 Ochrana proti nebezpečným látkám

16.50 – 17.05 Zvýšení odolnosti zásahových oděvů a kukel pro hasiče proti průniku zplodin hoření

Ing. Lukáš Králík, SÚJCHBO, v. v. i.

17.05 – 17.20 Tepelná odolnost bariérových textilních materiálů proti ztuženým zápalným látkám

Ing. Pavel Častulík, CSc., Dekonta a. s.

17.20 – 17.35 Citlivostní mapa vlivu vlastností oděvu na tepelnou zátěž člověka v závislosti na klimatu a intenzitě pracovní činnosti

Ing. Jan Pokorný, Ph.D., FSI VUT Brno

17.35 – 17.50 Inovativní přístupy k prevenci zdravotních incidentů při CBRN události: monitoring, technické a uživatelské aspekty

Ing. Lýdie Leová, Ph.D., FBMI ČVUT v Praze

Diskuze

18.00 – 19.00 Přesun do Hotelu u Milína

19.00 – 22.00 Společenský večer pro účastníky konference v Hotelu u Milína

17. 9. 2026

8.30 – 9.35 Detekce a identifikace 1

8.30 – 8.45 Odběry vzorků a analýzy v terénu

Ing. Václav Helán, 2 THETA ASE s. r. o.

8.45 – 9.00 Využití vodivostního IDE senzoru pro detekci nízkých koncentrací plynného peroxidu vodíku

RNDr. Vladimír Obšel, CSc., DEZA – Detekce a záchyt škodlivin, Brno

9.00 – 9.15 Watchgas SST – inovativní řada detektorů plynů

Ing. Dominik Harčár, Chromservis s. r. o.

9.15 – 9.30 Monitorování koncentrace etylenoxidu v prostorách sterilizace pomocí plynové chromatografie

Ing. Petr Krejča, Chromservis s. r. o.

Diskuze

9.35 – 9.50 Přestávka

- 9.50 – 10.05 **Detekce a identifikace nebezpečných látek představujících CBRN riziko**
Ing. Pavel Ševčík, BAS Rudice, s. r. o.
- 10.05 – 10.20 **Limity a trendy infračervené a Ramanovy spektroskopie pro HAZMAT**
RNDr. František Kesner, Nicolet CZ s. r. o.
- 10.20 – 10.45 Reálné události spojené s látkami představujícími CBRN riziko**
- 10.20 – 10.35 **Havárie cisternového vlaku v Hustopečích nad Bečvou: největší havárie s únikem benzenu na světě**
Ing. Petr Mothejl, Dekonta a. s.
Diskuze
- 10.45 – 11.00 Přestávka**
- 11.00 – 12.10 Detekce a identifikace 2**
- 11.00 – 11.15 **Nová technologie pro online monitorování nebezpečných látek v ovzduší založené na multidimenzionální hmotnostní spektrometrii (MDMS)**
doc. Ing. Tomáš Černohorský, CSc., RMI, s. r. o., Lázně Bohdaneč
- 11.15 – 11.30 **Bienzymatický systém pro stanovení nervově paralytických látek**
Mgr. Jiří Žeravík, Ph.D., Ing. Monika Hoskovcová, Ph.D., MO – Univerzita obrany
- 11.30 – 11.45 **Reaktivační otisky nervově paralytických látek: komplexní vizualizace barevnostní kinetiky biosenzoru Detehit**
Ing. Bc. Dušan Trefilík, Ph.D., MO – Univerzita obrany
- 11.45 – 12.00 **Ruční Ramanovské detektory Metrohm pro CBRN operace v Polsku**
Kamila Pruzskovska, Ph.D., Metrohm Polska Sp. Z o.o.
Diskuze
- 12.10 – 13.40 Oběd + výstava firem**
- 13.40 – 14.30 Detekce a identifikace 3**
- 13.40 – 13.55 **Projekt DETECENT – vývoj a adaptace pokročilých technik detekce a identifikace B-agens a nebezpečných chemických látek**
Mgr. Jakub Vaněk, Ph.D., SÚJCHBO, v. v. i., Brno
- 13.55 – 14.10 **Využití Ramanovy mikrospektroskopie k identifikaci mikroorganismů a chemických agens**
Mgr. Ota Samek, Dr., Ústav přístrojové techniky AV ČR, Brno
- 14.10 – 14.25 **HPLC v přenosném formátu – současný stav techniky a perspektivní aplikace**
Ing. Jozef Šesták, Ph.D., Ústav analytické chemie AV ČR, Brno
Diskuze

- 14.30 – 15.00 Ukončení konference Hazmat Protect 2026
- 15.00 – 17.30 Praktický workshop Metrohm – 1. část
- 17.30 – 19.00 Přesun do Hotelu u Milína
- 19.00 – 22.00 Společenský večer pro účastníky workshopu v Hotelu u Milína
-

18. 9. 2026

- 8.30 – 13.00 Praktický workshop Metrohm – 2. část

Změny v programu vyhrazeny.



6th Scientific Conference on Protection against CBRN Agents

HAZMAT PROTECT 2026

PROGRAMME

16. 9. 2026

9.30 – 11.35	Welcome opening and plenary presentations
9.40 – 10.05	Response, solutions, and protection against CBRN and HAZMAT threats from the perspective of the Fire Rescue Service of the Czech Republic Ing. Jiří Matějka, MV-GŘ Fire Rescue Service of the Czech Republic, Prague
10.05 – 10.30	Perspectives on establishing chemical disarmament control capacity in Finland Dr. Markku Messilakso, Association for Rescue, Protection, Security and Safety, Finland
10.30 – 10.55	Volunteer sector as support in disturbances of society in Finland, The Security Strategy for Society MSc. Timo Lukkarinen, Association for Rescue, Protection, Security and Safety, Finland
10.55 – 11.20	Challenges of CW alleged usage evidence collection in non-permissive, high temperature environment Boban Cekovic, Nonwovenn, U.K. Discussion
11.35 – 11.50	Coffee break
11.50 – 12.30	Short presentations (2-3 min) – exhibitors, posters Metrohm ČR, Nonwovenn, BAS Rudice s. r. o., Dekonta a. s., Chromservis s. r. o., INGOS s. r. o., Nicolet CZ s. r. o., Pohorelec s. r. o., PW Krystian s. r. o., RMI s. r. o., Starmans Electronics s. r. o. Internal dosimetry and decorporation kinetics of cesium-137 and cobalt-60 using nano-prussian blue in a murine model Ing. Erik Rajchl, University of Defence, Vyškov Changes in perception of visual stimuli due to heat stress at users of personal protective suits using EDA mehod RNDr. Michal Mašín, Ph.D., National Inst. for NBC Protection, Kamenna ICRR 2027 in the Czech Republic: Join world-leading radiation science and shape the future of radiobiology RNDr. Iva Falková, Ph.D., Institute of Biophysics of CAS, Brno

Reducing the health risks of firefighters - means of protecting the body surface against the penetration of combustion products using nanocomposite materials „FIREPRO“

Ing. Jiří Chrástek, Dekonta a. s., Stehelčeves

12.30 – 13.30 Lunch

13.30 – 14.00 Company Exhibitions + Poster Session

14.00 – 14.30 Prevention – training and education

Global education and training in chemical safety

14.00 – 14.15

Ing. Ladislava Navrátilová, Ph.D., MI-GD of FRS CR, Public Protection Institute Lazne Bohdanec

14.15 – 14.30

Practical experience and insights from fire protection units on the issue of extinguishing of white phosphorus

Mgr. Pavel Kukleta, FRS of South Moravia Region

14.30 – 15.25 Effect of hazardous substances on organism

14.30 – 14.45

DNA damage by different types of ionizing radiation

doc. RNDr. Martin Falk, Ph.D., Institute of Biophysics of CAS Brno

14.45 – 15.00

A set of methods for biological and physical retrospective dosimetry in radiation emergency

prof. MVDr. Zuzana Šinkorová, Ph.D., University of Defence, Hradec Kralove

15.00 – 15.15

Nanoparticle forms of prussian blue as a perspective tool for decorporation of radioactive cesium

Mgr. Lenka Andrejsová, Ph.D., University of Defence, Hradec Kralove

Discussion

15.25 – 15.40 Coffee break

15.40 – 16.30 Decontamination

15.40 – 15.55

Biodecon, a new deep eutectic solvent and oxidizer to decontaminate chemical and biological warfare agents

Assoc. Prof. Paula Vanninen, Association for Rescue, Protection, Security and Safety, Finland

15.55 – 16.10

Application of Caviplasma technology for in-situ control of cyanobacterias and cyanotoxins in a fire water reservoir

prof. Ing. Blahoslav Maršálek, Institute of Botany of CAS, Pruhonic

- 16.10 – 16.25 **Nanosorbents for the decontamination of radioactive liquid waste**
Mgr. Michaela Kozlovská, National Inst. for NBC Protection, Kamenna
Discussion
- 16.30 – 16.50 Coffee break**
- 16.50 – 18.00 Protection against hazardous substances**
- 16.50 – 17.05 **Enhancing the resistance of protective clothing and hoods for firefighters against the penetration of combustion products**
Ing. Lukáš Králík, National Inst. for NBC Protection, Brno
- 17.05 – 17.20 **Heat resistance of barrier textile materials against thickened flammable substances**
Ing. Pavel Častulík, CSc., Dekonta a. s., Prague
- 17.20 – 17.35 **Sensitivity map of clothing property effects on human heat strain under different climatic conditions and workloads**
Ing. Jan Pokorný, Ph.D., Brno University of Technology
- 17.35 – 17.50 **Innovative approaches to preventing health incidents during CBRN events: monitoring, technical and user aspects**
Ing. Lýdie Leová, Ph.D., Czech Technical University in Prague
Discussion
- 18.00 – 19.00 Break and transfer to Hotel u Milina**
- 19.00 – 22.00 Conference evening in Hotel u Milina**

17. 9. 2026

- 8.30 – 9.35 Detection and identification 1**
- 8.30 – 8.45 **Field sampling and analysis**
Ing. Václav Helán, 2 THETA ASE s. r. o.
- 8.45 – 9.00 **Use of a conductivity sensor to detect low concentrations of gaseous hydrogen peroxide**
RNDr. Vladimír Obšel, CSc., DEZA – Pollution detection and capture, Brno
- 9.00 – 9.15 **WATCHGAS SST – Innovative line of gas detectors**
Ing. Dominik Harčár, Chromservis s. r. o.
- 9.15 – 9.30 **Monitoring ethylene oxide concentrations in sterilization rooms using gas chromatography**
Ing. Petr Krejča, Chromservis s. r. o.
Discussion

9.35 – 9.50	Coffee break
9.50 – 10.05	Detection and identification of hazardous substances posing CBRN risks Ing. Pavel Ševčík, BAS Rudice, s. r. o.
10.05 – 10.20	Limits and trends in infrared and Raman spektroskopy for HAZMAT applications RNDr. František Kesner, Nicolet CZ s. r. o.
10.20 – 10.45	Real events associated with the presence of hazardous substances posing a CBRN risk
10.20 – 10.35	Tank train accident in Hustopeče nad Bečvou: the world's largest accident involving benzene spill Ing. Petr Mothejl, Dekonta a. s. Discussion
10.45 – 11.00	Coffee break
11.00 – 12.10	Detection and identification 2
11.00 – 11.15	New technology for on-line monitoring of hazardous compounds in the air based on multidimensional mass spektrometry (MDMS) doc. Ing. Tomáš Černohorský, CSc., RMI, s. r. o., Lázně Bohdaneč
11.15 – 11.30	Bienzymatic system for the determination of nerve agents Mgr. Jiří Žeravík, Ph.D., Ing. Monika Hoskovcová, Ph.D., University of Defence, Vyskov
11.30 – 11.45	Reactivation patterns of nerve-paralyzing agents: comprehensive visualization of the color change kinetics of the Detehit biosensor Ing. Bc. Dušan Trefilík, Ph.D., University of Defence
11.45 – 12.00	Metrohm handheld Raman solutions for CBRN Operations in Poland Kamila Pruzskovska, Ph.D., Metrohm Polska Sp. Z o.o. Discussion
12.10 – 13.40	Lunch + Company exhibition
13.40 – 14.35	Detekce a identifikace 3
13.40 – 13.55	DETECENT project – development of advanced techniques for detection and identification of B-agents and hazardous chemical agents Mgr. Jakub Vaněk, Ph.D., SÚJCHBO, v. v. i., Brno
13.55 – 14.10	The use of Raman microspectroscopy for identification of microorganisms and chemical agents Mgr. Ota Samek, Dr., Institute of Scientific Instruments of CAS Brno

- 14.10 – 14.25 HPLC in portable formate – current state of the art and perspective applications
Ing. Jozef Šesták, Ph.D., Institute of Analytical Chemistry of CAS, Brno
Discussion
- 14.30 – 15.00 Conference closing
- 15.00 – 17.30 Practical workshop Metrohm – part 1
- 17.30 – 19.00 Break and transfer to Hotel u Milina
- 19.00 – 22.00 Workshop evening at Hotel u Milina

18. 9. 2026

- 8.30 – 13.00 Practical workshop Metrohm – part 2

The programme changes reserved.

v PARTNERI – PARTNERS

Hlavní partneři konference Hazmat Protect 2026 – General partners



Metrohm je mezinárodní společnost poskytující řešení pro chemickou analýzu v široké řadě průmyslových odvětvích. Naše ruční systémy jsou určeny pro identifikaci toxických a nebezpečných chemikálií, výbušnin, prekursorů a výchozích materiálů. Mezi naše zákazníky patří armádní týmy, Hazmat týmy, celníci a složky integrovaných záchranných systémů po celém světě.

Metrohm is an international company providing chemical analysis solutions for a variety of industries. Our handheld identification systems are purpose built for the identification of toxic and hazardous chemicals, explosives, precursors and starting materials. Our customers include military, customs, first responder and hazmat teams, and law enforcement.

www.metrohm.cz



Přední světová technologická společnost na výrobu netkaných textilií dodávající revoluční technické tkaniny pro jedinečné průmyslové použití i v těch nejextrémnějších pracovních podmínkách včetně použití pro CBRN ochranu.

The world's leading nonwovenn fabric-tech company producing revolutionary technical fabrics for unparalleled industry performance in even the most extreme working conditions including the use for CBRN protection.

www.nonwovenn.com

Partneři – Partners



Firma BAS Rudice s.r.o. je dodavatelem detekční a analytické techniky na principu Ramanovy spektrometrie, rentgenové fluorescence a rentgenových zobrazovačů (backscatter). Působí na trhu v ČR a SR a dodává komplexní řešení na klíč.

Company BAS Rudice is distributor of Raman spectroscopy instruments, ED-XRF spectrometers both hand held and bench top and also mobile backscatters.

www.bas.cz



Společnost poskytující komplexní služby v oblasti ochrany životního prostředí – nakládání s CBRN látkami, likvidace nebezpečných odpadů, sanace znečištěné podzemní i povrchové vody a zeminy, environmentální poradenství ad.

Renowned Central/Eastern European environmental company of international competency offering a comprehensive package of environmental services, including CBRN materials treatment, hazardous waste treatment, remediation of contaminated soil and water.

www.dekonta.cz



Chromservis s.r.o. je česká společnost založená v roce 1989, která se zaměřuje na laboratorní a procesní analytiku. Dodává přístroje a příslušenství pro chromatografii, přípravu vzorků, měření a regulaci technologických procesů i detekci plynů. Kromě distribuce produktů předních světových výrobců vyvíjí a vyrábí vlastní HPLC kolony a související produkty značek ARION, ASTRA a CHROMSHELL. Zákazníkům poskytuje odbornou aplikační, technickou a servisní podporu.

<https://www.chromservis.eu/cz>

Chromservis s.r.o. is a Czech company founded in 1989, specializing in laboratory and process analytics. It supplies instruments and accessories for chromatography, sample preparation, process measurement and control, and gas detection. In addition to distributing products from leading global manufacturers, the company develops and manufactures its own HPLC columns and related products under the ARION, ASTRA, and CHROMSHELL brands. Chromservis also provides expert application, technical, and service support.

<https://www.chromservis.eu/EN>



Divize Laboratorní přístroje: Vývoj a výroba laboratorní přístroje pro analytické a chemické laboratoře. Nabízíme přístroje plně srovnatelné se zahraniční konkurencí, stejně jako vysoce kvalitní zákaznickou podporu. Více než čtyřicetiletá zkušenost našich techniků v kombinaci se spoluprací s různými specialisty nám umožňuje navrhovat a vyrábět spolehlivé a robustní přístroje s nízkými provozními náklady, přirozeně v souladu s korporátní environmentální politikou a ISO normami.

Laboratory Instruments Division: Development and manufacturing of laboratory instruments for analytical and chemical laboratories. We offer instruments fully comparable to foreign competitors as well as high quality customer support. More than forty years of experience of our engineers combined with collaboration with various specialists allows us to design and manufacture reliable and robust instruments with low operating costs, naturally in compliance with corporate environmental policy and ISO standards.

www.ingos.cz

PW Krystian je polský výrobce specializovaných ochranných oděvů s více než 35 lety zkušeností. Dodáváme certifikovaná řešení pro odvětví s nejvyšší mírou rizika, včetně nehořlavých, kyselinovzdorných a antistatických ochranných oděvů. Působíme na 11 evropských trzích. Naším přístupem jsou individuálně navržená řešení namísto katalogových produktů a plná kontrola nad evropským dodavatelským řetězcem. Nabízíme komplexní podporu při správě životního cyklu ochranných oděvů a zavádění systémů automatizace, které pomáhají eliminovat prostoje a snižovat provozní náklady podniků.



PW Krystian is a Polish manufacturer of specialist protective clothing with more than 35 years of experience. We provide certified solutions for industries operating in the most demanding and high-risk environments, including flame-resistant, chemical-resistant, and antistatic protective clothing. We operate in 11 European markets. Our approach is based on tailor-made solutions rather than standard catalogue products, combined with full control over our European supply chain. We also offer comprehensive support in garment lifecycle management and the implementation of automated clothing management systems, helping companies eliminate downtime, improve operational efficiency, and reduce operating costs.

<https://www.pwkrystian.com/>



Společnost **Nicolet CZ s.r.o.** se již od roku 2000 věnuje zejména molekulové spektroskopii, mikroskopii a nanoskopii (FTIR, FTNIR, Raman, FT-Raman, IR imaging, atd.). **Nicolet CZ s.r.o.** je výhradním dodavatelem pro Českou republiku výrobců následujících firem: Thermo Scientific, Attocube, IRIS, BW Tek OEM., S+I Spectroscopy and Imaging GMBH, Designs & Prototypes.

Nicolet CZ s.r.o. was founded in 2000 and has been focused mainly on molecular spectroscopy, microscopy and nanoscopy (FTIR, FTNIR, Raman, FT-Raman, IR imaging, etc.). **Nicolet CZ s.r.o.** is the

exclusive supplier for the Czech Republic of Products of the following companies: Thermo Scientific, Attocube, IRIS, BW Tek OEM., S+I Spectroscopy and Imaging GMBH, Designs & Prototypes.

<http://www.nicoletcz.cz>

Vývoj a výroba certifikovaných CBRN filtro-ventilačních jednotek s filtry s účinností až 99, 999% MPPS pro filtraci částic menších než 0,0001 mm. Vhodné jsou pro kolektivní ochranu osob, kryty, bunkry, kontejnery, polní nemocnice, operační sály, pooperační péči, školy nebo rodinné domy.



www.cbrn-filtroventilace.cz

A Czech company which develops and manufactures certified CBRN filter ventilation with filters offering efficiency of up to 99.999% MPPS for particles down to 0.0001 mm. Suitable for civil protection of people, shelters, bunkers, containers, field hospitals, operating theatres, after-care, schools or houses.

<https://www.cbrn-filtroventilace.cz/en>

Dodavatel široké palety přístrojů pro CBRNe analýzu. Ruční, mobilní i stacionární přístroje pro chemickou, radiační a biologickou detekci a detekci výbušnin. Specializované FT-IR a NIR spektrometry, Ramanovy spektrometry a Ramanovy mikroskopy (včetně mobilních), hmotnostní spektrometry (mobilní s stacionární on-line monitoring), mobilní GC-MS, specializované ED XRF spektrometry, detektory výbušnin, testy na drogy a výbušniny, gama spektrometry, odběr biologických aerosolů a identifikace bioagens, rentgenové back scatter a prozařovací detektory. Vývojová a výzkumná řešení.



Supplier of a wide range of instruments for CBRNe analysis. Handheld, portable and benchtop instruments for chemical, radiological and biological detection, as well as explosives detection. Specialised FT-IR and NIR spectrometers, Raman spectrometers and Raman microscopes (including portable models), mass spectrometers (portable and benchtop models for online monitoring), portable GC-MS, specialised ED XRF spectrometers, explosive detectors, drug and explosive testing kits, gamma spectrometers, biological aerosol sampling and bioagent identification, X-ray backscatter and transmission detectors. Research and development solutions.

[Bezpečnostní aplikace - RMI](#)



STARMANS electronics je inženýrská a výrobní společnost, která poskytuje pokročilé technologické produkty a řešení pro nedestruktivní testování a vyhodnocení. Vyvíjíme, navrhujeme a vyrábíme přenosné ultrazvukové zařízení a systémy pro ultrazvukovou, infračervenou, magneto-práškovou inspekci a X-ray testování. STARMANS electronics je ISO certifikovaná a proexportně orientovaná společnost, která poskytuje nástroje, systémy a aplikace v mnoha zemích po celém světě.

STARMANS electronics is an engineering and manufacturing company that provides advanced technological products and solutions for nondestructive testing and evaluation. We develop, design, and manufacture portable ultrasonic devices and systems for ultrasonic, infrared, magnetic particle and X-ray testing. STARMANS electronics is an ISO-certified, export-oriented company that provides tools, systems, and applications in many countries around the world.

<https://cs.starmans.net/>

PŘEDNÁŠKY
ORAL PRESENTATIONS

NANOČÁSTICOVÉ FORMY PRUSKÉ MODŘI JAKO PERSPEKTIVNÍ NÁSTROJ PRO DEKORPORACI RADIOAKTIVNÍHO CESIA

NANOPARTICLE FORMS OF PRUSSIAN BLUE AS A PERSPECTIVE TOOL FOR DECORPORATION OF RADIOACTIVE CESIUM

Lenka Andrejsová ^{a*}^a Vojenská lékařská fakulta, Univerzita obrany, , Hradec Králové*Korespondující autor. e-mail: lenka.andrejsova@unob.cz, tel.: +420 607 249 656

Abstrakt

Vývoj nových léčiv určených pro CBRN scénáře je zaměřen na hledání účinnějších přístupů k dekorporaci radionuklidů z organismu. Látky využívané pro vnitřní dekontaminaci umožňují vazbu radioaktivních prvků a podporují jejich eliminaci z těla. Současná standardní terapie intoxikace radioaktivním Cs využívá perorálně podávanou pruskou modř (Radiogardase®-Cs), jejíž účinnost je však limitována její fyzikální formou. Tato práce se zaměřuje na vývoj a testování nových nanočásticových forem pruské modři jako potenciálně efektivnější alternativy pro vnitřní dekontaminaci. V rámci studie byla hodnocena cytotoxicita nově syntetizovaných nanočástic *in vitro* a jejich účinnost dekorporace *in vivo*. Výsledky byly porovnány s referenčním přípravkem a umožnily identifikovat perspektivní varianty s potenciálně vyšší účinností dekorporace radioaktivního cesia.

Klíčová slova: *dekorporace Cs, pruská modř, nanočástice*

Abstract

The development of new drugs intended for CBRN scenarios is focused on finding more effective approaches to the removal of radionuclides from the body. Substances used for internal decontamination enable the binding of radioactive elements and promote their elimination from the body. The current standard treatment for radioactive cesium poisoning involves the oral administration of Prussian blue (Radiogardase®-Cs); however, its effectiveness is limited by its physical form. This study focuses on the development and testing of new nanoparticle forms of Prussian blue as potentially more effective alternatives for internal decontamination. As part of the study, the cytotoxicity of the newly synthesized nanoparticles was evaluated *in vitro*, and their efficacy in removing radioactive cesium from the body was assessed *in vivo*. The results were compared with a reference preparation and allowed for the identification of promising variants with potentially higher efficacy in removing radioactive cesium from the body.

Key words: *decoration of Cs, Prussian blue, nanoparticles*

VÝZVY SPOJENÉ SE SBĚREM DŮKAZŮ O ÚDAJNÉM POUŽITÍ CHEMICKÝCH ZBRANÍ VE VYSOCE RIZIKOVÉM KLIMATICKY NÁROČNÉM PROSTŘEDÍ

CHALLENGES OF CW ALLEGED USAGE EVIDENCE COLLECTION IN NON-PERMISSIVE, HIGH TEMPERATURE ENVIRONMENT

Boban Cekovic^{a*}, Radovan Karkalic^b

^a Nonwovenn, Ltd., Bridgwater, Somerset TA6 4NZ, United Kingdom

^{*} Korespondující autor. e-mail: boban.cekovic@nowovenn.com, tel.: +44 7345 496 664

Abstrakt

Vyšetřování údajného použití chemických zbraní (CW) vyžaduje shromáždění vědecky podložených a právně obhajitelných důkazů za okolností, které často mají daleko k ideálním podmínkám forenzní praxe. Zkušenosti z misí OPCW a UNSGM v Sýrii, spolu s nedávnými incidenty na Ukrajině, v Súdánu a vyšetřováním případu novičoku v Salisbury a Amesbury, poukazují na komplikace, které je třeba brát v úvahu v prostředí aktivních konfliktů, jako jsou bezpečnostní hrozby, rizika kontaminace, omezení přístupu a další logistické překážky.

Úspěšné vyšetřování závisí na důsledné přípravě před nasazením, včetně vyhodnocení zpravodajských informací, analýzy rizik, složení týmu, výběru vybavení a plánování pro mimořádné situace. Pět pilířů připravenosti – personál, vybavení, postupy, výcvik a koordinace – umožňuje vyšetřovatelům přizpůsobit se rychle měnícím se podmínkám.

Je nutné shromáždit environmentální, forenzní, biomedicínské a svědecké důkazy, provést jejich řádnou dokumentaci, uchovávat je a chránit před kontaminací, přičemž je třeba zachovat neporušenost důkazního řetězce. Tato prezentace se na základě operačních zkušeností a získaných poznatků zabývá tím, jak je nutné neustále hledat rovnováhu mezi kvalitou důkazů, bezpečností zasahujících osob (včetně osobní ochrany, tepelného stresu atd.) a cílů vyšetřování, a klade důraz na potřebu realistických výcviků, přizpůsobivých postupů a integrovaného plánování k zachování integrity důkazů i za velmi nepříznivých okolních podmínek.

Klíčová slova: vyšetřování použití chemických zbraní, shromažďování důkazů, rizikové prostředí

Abstract

Investigations of alleged chemical weapon (CW) use require scientifically robust and legally defensible evidence collection under conditions that are often incompatible with ideal forensic practice. Experiences from OPCW and UNSGM missions in Syria, together with more recent incidents in Ukraine, Sudan, and the Salisbury/Amesbury Novichok investigation, demonstrate the challenges posed by active conflict environments, contamination hazards, limited access, security threats, and logistical constraints.

Successful investigations depend on extensive pre-deployment preparation, including intelligence assessment, risk analysis, team composition, equipment selection, and contingency

planning. Five readiness pillars, personnel, equipment, procedures, training, and coordination, enable investigators to adapt to rapidly changing conditions.

Environmental, forensic, biomedical, and testimonial evidence must be collected, documented, preserved, and protected from contamination while maintaining chain of custody. Drawing on operational experience and lessons learned, this presentation examines how evidence quality, responder safety (including personal protection, heat stress etc.), and investigative objectives must be continuously balanced, highlighting the need for realistic training, adaptable procedures, and integrated planning to preserve evidentiary integrity in non-permissive environments.

Key words: *CW Investigation, Evidence Collection, Non-Permissive Environments*



Fig. 1: UN/OPCW Inspectors during field activities, AUG 2013, SAR
(<https://www.cfr.org/articles/display-syria...>)

- [1] Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons. Lessons Learned from the OPCW Mission in Syria. Technical Secretariat, The Hague, 2015.
- [2] Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons. Technical Assistance Visits to Ukraine Following Incidents of Alleged Use of Toxic Chemicals as a Weapon. OPCW Technical Secretariat, 2024–2025.
- [3] The Dawn Sturgess Inquiry. Report of the Dawn Sturgess Inquiry. United Kingdom Home Office, 2025.
- [4] Yokota M, Karis AJ, Tharion WJ. Thermal-work strain in law enforcement personnel during chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) training. *Int J Occup Environ Health*. 2014;20(2):126–133.
- [5] Taylor NAS, Burdon CA, van den Heuvel AMJ, et al. Balancing ballistic protection against physiological strain: evidence from laboratory and field trials. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41:1178–1184.

...

TEPELNÁ ODOLNOST BARIÉROVÝCH TEXTILNÍCH MATERIÁLŮ PROTI ZTUŽENÝM ZÁPALNÝM LÁTKÁM

HEAT RESISTANCE OF BARRIER TEXTILE MATERIALS AGAINST THICKENED FLAMMABLE SUBSTANCES

Pavel Častulík^{a*}, Jiří Chrástek^a, Jakub Vaněk^b, Lukáš Králík^b, Kamila Lunerová^b^a Dekonta a. s. – Dekonta CBRN, s.r.o., Vídeňská 134/102, 619 00 Brno, Česká republika^b Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i., třída Kpt. Jaroše 1924/5, 602 00 Brno

*Korespondující autor. e-mail: pavel.castulik@dekonta.cz, tel.: +420 702 241 684

Abstrakt

V aktivních konfliktech se opět používají zápalné látky, jako jsou směsi termitů, zahuštěná hořlavá paliva typu napalmu, bílý fosfor nebo termobarické výbušniny, které významně zvyšují zranitelnost osob v důsledku popálenin kůže.

Vystavení ochranných textilních materiálů používaných pro CBRN OOPP účinkům plamene poskytuje omezenou ochranu před popáleninami kůže 2. a 3. stupně ve srovnání s textilními materiály používanými pro hasičské obleky.

Prezentace poskytne experimentální přehled tepelného toku různými vzorky ochranných textilních materiálů během expozice zahuštěným hořlavinám typu napalmu s cílem identifikovat rizika popálenin kůže 2. a 3. stupně. Budou také zmíněny návrhy řešení pro zvýšení ochranných vlastností OOPP proti zápalným látkám.

Klíčová slova: zápalné látky, napalm, odolnost proti plamenu, tepelný tok, popáleniny kůže, OOPP

Abstract

In armed conflicts, incendiary substances such as thermite mixtures, napalm-type thickened flammable fuels, white phosphorus or thermobaric explosives are again used and significantly increase vulnerability of personnel through skin burns.

Flame exposure of protective textile materials used for CBRN PPE provides limited flame protection to prevent 2nd and 3rd degree skin burns, compared to textile materials used for firefighter's suits.

The presentation will provide experimental review of the heat flow through different samples of protective textile materials during exposure with thickened napalm-type combustibles to identify the risks of 2nd and 3rd degree skin burns.

Suggestions for solutions to increase the durability of protective materials for PPE will also be mentioned.

Key words: incendiary substances, napalm, flame resistance, heat flow, skin burns, PPE

NOVÁ TECHNOLOGIE PRO ONLINE MONITOROVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK V OVZDUŠÍ ZALOŽENÁ NA MULTIDIMENZIONÁLNÍ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETRII (MDMS)

NEW TECHNOLOGY FOR ON-LINE MONITORING OF HAZARDOUS COMPOUNDS IN THE AIR BASED ON MULTIDIMENSIONAL MASS SPECTROMETRY (MDMS)

Tomáš Černohorský ^{a*}

^a RMI, s.r.o, Horka 221, 53341 Lázně Bohdaneč, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: ceo@rmi.cz, tel.: +420 731 159 529

Abstrakt

On-line monitorování nebezpečných látek v ovzduší hraje velmi důležitou úlohu při ochraně kritické infrastruktury a v mobilních laboratořích pro průzkum hot zóny. Novou aplikací je spojení s bezobslužnými prostředky vzdáleného průzkumu (drony, CBRN roboty). V přednášce bude představeno nově vyvinuté zařízení, využívající hmotnostní spektrometr na bázi lineární iontové pasti. Umožňuje rychlou vícedimenzionální hmotnostní spektrometrii, je tak možné spolehlivě identifikovat velký počet látek, a to i ve směsích. K ionizaci je použit kombinovaný ionizační zdroj, ten používá techniku APCI (kolizní ionizace za atmosférického tlaku) a PEI (fotoelektronová ionizace). Je tak možné s vysokou účinností ionizovat široké spektrum látek a prakticky nepřetržitě monitorovat v ovzduší nebezpečné látky s nízkým rizikem falešně pozitivních alarmů. Při vývoji byl kladen důraz na dosažení přijatelné ceny a zajištění dlouhodobého provozu s minimálními nároky na údržbu.

Klíčová slova: Hmotnostní spektrometrie, lineární iontová past, APCI, PEI, MDMS.

Abstract

Online monitoring of hazardous substances in the air plays a key role in the protection of critical infrastructure and in mobile laboratories for the reconnaissance in hot-zone. A new application is integration with unmanned remote reconnaissance platforms (drones, CBRN robots). The lecture will present a newly developed device utilizing a mass spectrometer based on a linear ion trap. It provides fast, multidimensional mass spectrometry, which allows reliably identification of large number of substances, even in mixtures. A combined ionization source is used for ionization; APCI (atmospheric pressure collision ionization) and PEI (photoelectron ionization) techniques are used, so a wide range of substances can be ionized. Virtually continuous monitoring of hazardous compounds in the air is possible with a low risk of false positive alarms. During development, emphasis was placed on achieving an affordable price and ensuring long-term operation with minimal maintenance requirements.

Key words: Mass Spectrometry, linear ion trap, APCI, PEI, MDMS.

POŠKOZENÍ DNA RŮZNÝMI TYPY IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ

DNA DAMAGE BY DIFFERENT TYPES OF IONIZING RADIATION

Martin Falk^{a*}, Iva Falková^a, Jiří Toufar^a, Marc Bayer^a, Beáta Oravcová^a, Alena Bačíková^a

^a Biofyzikální ústav AV ČR, v.v.i., Královopolská 135, 612 00 Brno, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: falk@ibp.cz, tel.: +420 728 08 40 60

Abstrakt

Tato přednáška se zabývá účinky různých typů ionizujícího záření na DNA. Zejména tím, jak fotony (γ , X), protony a urychlené hustě ionizující částice vytvářejí odlišné vzorce dvouřetězcových zlomů DNA (DSB) a zářením indukovaných ohnisek (IRIF) v buněčných jádrech. Představujeme kvantitativní analýzu využívající DeepFoci — náš software založený na hlubokém učení pro automatickou detekci a charakterizaci IRIF — a porovnáváme prostorově-časové rozložení IRIF, jejich počet, velikost a komplexitu napříč různými modalitami a spektry lineárního přenosu energie (LET). Diskuse se věnuje validitě IRIF jako biomarkerů expozice, limitům detekce a jejich využitelnosti při reakci na CBRN incidenty. Jsou nastíněny i širší dopady pro radiační ochranu astronautů (mise na Měsíc/Mars) a pro nové přístupy v radioterapii, s důrazem na využití IRIF metrik při hodnocení expozice a modelování biologického rizika.

Klíčová slova: fotonové záření, hustě ionizující urychlené částice, poškození a opravy DNA, dvouřetězcové zlomy DNA, ohniska indukovaná ionizujícím zářením (IRIF), DeepFoci software

Abstract

This lecture examines how photons (γ , X), protons, and accelerated ionizing particles produce distinct DNA damage landscapes, with emphasis on double-strand break (DSB) induction and subsequent ionizing radiation-induced foci (IRIF) formation in cell nuclei. We present quantitative analysis using DeepFoci — our deep learning-based software for automated IRIF detection and characterization — and compare patterns of focus spatio-temporal distribution, number, size and complexity across modalities and linear energy transfer (LET) spectra. Discussion covers the validity of IRIFs as biomarkers of exposure, limits of detection, and applicability to CBRN incident response. Broader implications for astronaut radiation protection (lunar/Mars missions) and emerging radiotherapy approaches are outlined, highlighting translation of IRIF metrics into exposure assessment and biological risk models.

Key words: photonic radiation, densely ionizing accelerated particles, DNA damage and repair, DNA double-strand breaks, Ionizing Radiation-Induced Foci (IRIF), DeepFoci software

ODBĚRY VZORKŮ A ANALÝZY V TERÉNU

SAMPLE TAKING AND ON-SITE ANALYSIS

Václav Helán^a

^a THETA ASE, s.r.o., Jasná 307, 735 62 Český Těšín, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: vaclav.helan@2theta.cz, tel.: +420 602 720 747

Abstrakt

Nebezpečné látky se mohou vyskytovat ve vzduchu, ve vodě nebo na terénu v důsledku průmyslových havárií nebo záměrného či náhodného úniku chemických látek/použití chemických zbraní. Dalším případem výskytu potenciálně nebezpečných látek je nález neoznačených balení ve zrušených výrobních závodech nebo u soukromých osob. Každá situace vyžaduje použití speciálních nástrojů pro odběr vzorků, případně přenosných analyzátorů.

Klíčová slova: vzorkování, nebezpečné látky, vzduch, voda, terén, neoznačená balení, přenosné analyzátory

Abstract

Dangerous substances could occur in the air, water, or on the ground as a result of industrial accidents as well as due to misuse or accidental release of chemical substances/of chemical weapons. Also, finding of unmarked packaging in abolished manufacturing plants or at private individuals is another case of presence of potentially dangerous substances in environment. Every situation requires use of special sampling tools or transportable analysers.

Key words: sampling, dangerous substances, air, water, ground, unmarked packaging, portable analyzers

VIZUÁLNÍ DETEKCE FENTANYLU A JEHO DERIVÁTŮ POMOCÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ

VISUAL DETECTION OF FENTANYL AND ITS DERIVATIVES USING ULTRAVIOLET RADIATION

Romana Jelínková^{a*}, Barbora Konvičková^b, Petr Žuja^a^a Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení Vyškov, Univerzita obrany, Kounicova 65, Brno 662 10, Česká republika^b Univerzita obrany, Kounicova 65, Brno 662 10, Česká republika^{*}Korespondující autor. e-mail: romana.jelinkova@unob.cz, tel.: +420 606 079 979

Abstrakt

Práce se zabývá orientační vizuální detekcí fentanylu a vybraných derivátů pomocí ultrafialového záření. Pozornost je zaměřena na injekční roztoky sufentanilu dihydrogencitrátu, fentanylu, alfentanilu hydrochloridu, remifentanilu a na fentanylovou bázi rozpuštěnou v dichlormethanu. Vzorky byly nanášeny na barevné papírové podklady a pozorovány při vlnových délkách 254 nm a 366 nm pomocí UV lampy CAMAG. Výsledky ukázaly, že vizuální odezva sledovaných látek není jednotná a závisí na druhu analytu, jeho koncentraci, použité vlnové délce, vlastnostech podkladu, rozpouštědle a době po nanesení vzorku. Nejvýraznější změny byly zaznamenány při 254 nm, zejména u remifentanilu a fentanylové báze. Metoda může sloužit jako rychlý orientační screening, avšak výsledky nelze považovat za jednoznačné potvrzení přítomnosti konkrétní látky.

Klíčová slova: deriváty fentanylu, fentanyl, fentanylová báze, remifentanil, screening, ultrafialové záření, vizuální detekce

Abstract

This work focuses on the preliminary visual detection of fentanyl and selected fentanyl derivatives using ultraviolet radiation. Injectable solutions of sufentanil dihydrogenate, fentanyl, alfentanil hydrochloride, remifentanil and fentanyl base dissolved in dichloromethane were examined. The samples were applied to coloured paper substrates and observed at wavelengths of 254 nm and 366 nm using a CAMAG UV lamp. The results showed that the visual response of the tested substances was not uniform and depended on the analyte, its concentration, the wavelength used, substrate properties, solvent and time after sample application. The most significant changes were observed at 254 nm, particularly for remifentanil and fentanyl base. The method may be used as a rapid preliminary screening approach; however, the observed visual changes cannot be considered definitive proof of the presence of a specific substance.

Key words: fentanyl, fentanyl base, fentanyl derivatives, remifentanil, screening, ultraviolet radiation, visual detection

LIMITY A TRENDY INFRAČERVENÉ A RAMANOVY SPEKTROSKOPIE PRO HAZMAT

LIMITS AND TRENDS IN INFRARED AND RAMAN SPECTROSCOPY FOR HAZMAT APPLICATIONS

František Kesner^{a*}, Lenka Dvořáková^a^a Nicolet CZ s.r.o., Klapálkova 2242/9, 149 00 Praha 4, Česká republika, www.nicoletcz.cz*Korespondující autor. e-mail: kesner@nicoletcz.cz, tel.: +420 603 554 788

Abstrakt

Terénní identifikace nebezpečných látek klade na analytické metody podstatně vyšší nároky než laboratorní podmínky. Příspěvek představuje limity a současné trendy využití Ramanovy, infračervené (FTIR) a blízké infračervené (NIR) spektroskopie při podmínkách HAZMAT. Ukazuje možnosti časově řízené Ramanovy spektroskopie (Time-Gated Raman) pro potlačení fluorescence a využití FTIR při analýze tmavých materiálů, kapalin a olejů. Na příkladech identifikace výbušnin, nehomogenních směsí drog a dalších problematických vzorků je demonstrována komplementarita jednotlivých metod. Součástí příspěvku jsou také moderní nástroje pro automatizované vyhodnocení dat. Závěrem je zdůrazněno, že spolehlivá identifikace nebezpečných látek v terénu vyžaduje multimodální přístup využívající silné stránky jednotlivých spektroskopických technik.

Klíčová slova: Ramanova spektroskopie, infračervená spektroskopie s Fourierovou transformací (FTIR), spektroskopie v blízké infračervené oblasti (NIR)

Abstract

Field identification of hazardous substances places significantly greater demands on analytical methods than laboratory conditions. This paper presents the limitations and current trends in the application of Raman, Fourier Transform Infrared (FTIR), and Near-Infrared (NIR) spectroscopy under HAZMAT field conditions. It demonstrates the capabilities of Time-Gated Raman spectroscopy for fluorescence suppression and the complementary use of FTIR for the analysis of dark materials, liquids, and oils. Case studies involving explosives, heterogeneous illicit drug mixtures, and other challenging samples illustrate the complementary nature of these spectroscopic techniques. The paper also introduces modern tools for automated data evaluation. It concludes that reliable field identification of hazardous substances requires a multimodal analytical approach that combines the strengths of individual spectroscopic methods.

Key words: Raman spectroscopy, Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy, Near-Infrared (NIR) spectroscopy

NANOSORBENTY PRO DEKONTAMINACI RADIOAKTIVNÍCH KAPALNÝCH ODPADŮ

NANOSORBENTS FOR THE DECONTAMINATION OF RADIOACTIVE LIQUID WASTE

Michaela Kozlovská^{a*}, Dominika Jurdová^a, Kateřina Procházková^a, Hana Sýbková^a^aStátní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i., Kamenná 71, Milín 262 31, Česká republika*Korespondující autor. e-mail: kozlovska@suichbo.cz, tel: +420 318 600 217

Abstrakt

V rámci výzkumného projektu VB02000076: „Nanosorbenty pro dekontaminaci radioaktivních kapalných odpadů“ je v SÚJCHBO v.v.i. testována účinnost sorpce radionuklidů v různých typech anorganických křemičitých nanosorbentů, které se liší velikostí měrného povrchu, strukturou a přítomností různých přechodových kovů. Účinnost sorpce jednotlivých radionuklidů v testovaných nanosorbentech je porovnávána s účinností sorpce těchto radionuklidů v aktivovaném komerčně dostupném silikagelu. Pro některé radionuklidy je účinnost sorpce v testovaných nanosorbentech porovnávána rovněž s účinností sorpce v komerčně dostupných sorbentech. Objemová aktivita jednotlivých testovaných kapalných vzorků před a po průchodu ionexovými sorpčními kolonkami je měřena pomocí scintilační kapalinové spektrometrie, u některých vzorků rovněž gamaspektrometricky.

Klíčová slova: nanosorbenty, sorpce radionuklidů, ionexové sorpční kolony

Abstract

Within the framework of the research project VB02000076: "Nanosorbents for the decontamination of radioactive liquid waste", the efficiency of radionuclide sorption in various types of inorganic silica nanosorbents, which differ in the size of the specific surface area, structure, and the presence of various transition metals, is tested at the National Institute for NBC Protection (SÚJCHBO v.v.i.). The sorption efficiency of individual radionuclides in the tested nanosorbents is compared with the sorption efficiency of the same radionuclides in activated commercially available silica gel. For some radionuclides, the sorption efficiency in the tested nanosorbents is also compared with the sorption efficiency in commercially available sorbents. The volumetric activity of individual tested liquid samples before and after passing through ion-exchange sorption columns is measured using scintillation liquid spectrometry, and for some samples, gamma spectrometry as well.

Key words: nanosorbents, radionuclide sorption, ion-exchange sorption columns

ZVÝŠENÍ ODOLNOSTI ZÁSAHOVÝCH ODĚVŮ A KUKEL PRO HASIČE PROTI PRŮNIKU ZPLODIN HOŘENÍ

ENHANCING THE RESISTANCE OF PROTECTIVE CLOTHING AND HOODS FOR FIREFIGHTERS AGAINST THE PENETRATION OF COMBUSTION PRODUCTS

Lukáš Králík^{a*}, Jakub Vaněk^a, Kamila Lunerová^a, Markéta Weisheitelová^a, Pavel Častulík^b, Jiří Chrástek^b, Jiří Koželuh^c, Michaela Šeráková^c

^a Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i., Kamenná 71, Milín 262 31, Česká republika

^b Dekonta, a. s., Dřetovice 109, 273 42 Stehelčevy, Česká republika

^c GoodPro s. r. o. Dukelská 1247, 334 01 Přeštice, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: kralik@sujchbo.cz, tel.: +420 517 546 133

Abstrakt

Zásahové oděvy a ochranné kukly poskytují hasičům především mechanickou a tepelnou ochranu, jejich současná konstrukce však dostatečně nebrání průniku zplodin hoření ve formě par a aerosolů, včetně karcinogenních polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH). Kontaminanty pronikají k povrchu těla zejména netěsnostmi mezi jednotlivými součástmi oděvu a přes ochrannou kuklu. Prezentace představí úpravy spojení oděvu s obuví a rukavicemi, nové konstrukce kukel a ochranné podvleky s aerosolovou membránou a adsorpční uhlíkovou textilií. Jejich vliv na tepelnou zátěž a uživatelský komfort bude doložen výsledky měření na tepelném manekýnovi a probandech. Pozornost bude věnována také problematice čištění oděvů, regeneraci adsorpční uhlíkové textilie pro opakované použití a srovnání vlastností nově vyvinutého podvleku se současným komerčně dostupným typem.

Klíčová slova: integrita ochranných kompletů, zásahový oděv pro hasiče, aerosol, PAH, tepelný komfort, adsorpční uhlíková textilie, ochranná kukla

Abstract

Firefighters' protective clothing and hoods primarily provide mechanical and thermal protection, but their current design does not sufficiently prevent the penetration of combustion products in the form of vapours and aerosols, including carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). Contaminants reach the skin mainly through the gaps between individual clothing components and through the protective hood. The presentation will introduce improved design of interfaces between garments, boots and gloves, new hood designs, and protective undergarments incorporating an aerosol barrier and activated carbon fabric. Their effects on heat stress and user comfort will be demonstrated using measurements on a thermal manikin and human subjects. Challenges of cleaning of protective clothing, regeneration of the carbon fabric for repeated use will also be addressed, as well as comparison of the newly developed protective undergarment with available commercial product.

Key words: integrity of protective ensemble, firefighters' protective clothing, aerosol, PAHs, thermal comfort, activated carbon fabric, protective hood

MONITOROVÁNÍ KONCENTRACE ETYLENOXIDU V PROSTORÁCH
STERILIZACE POMOCÍ PLYNOVÉ CHROMATOGRAFIEMONITORING OF ETHYLENE OXIDE CONCENTRATION
IN A STERILIZATION AREA USING GAS CHROMATOGRAPHYPetr Krejča^{a*}^aChromservis s.r.o., Jakobiho 327, 109 00 Praha, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: p.krejca@chromservis.eu, tel.: +420 603 163 781

Abstrakt

Etylenoxid (ETO) je vysoce reaktivní bezbarvý plyn, který se využívá ke sterilizaci zdravotnického materiálu. Díky své toxicitě velice účinně likviduje všechny formy mikroorganismů a spor. Proto jsou kladeny vysoké nároky na bezpečnost osob pohybujících se v prostorách sterilizace. Detekční systémy etylenoxidu pracující obvykle na elektrochemickém principu mají dvě hlavní nevýhody – jejich základní rozsah je příliš vysoký vzhledem k hygienickým limitům a navíc mají vysokou míru interferencí. Jednou z možností pro zajištění monitorování koncentrací ETO v širokém rozsahu bez falešných poplachů je využití plynové chromatografie pro monitorování pracovního prostředí. Pomocí plynového chromatografu a vzorkovacího systému dokážeme provést analýzu až 20 odběrových míst za 30 minut. Celý analytický systém včetně řídicího software je vytvořený na klíč dle požadavků uživatele a je vybaven širokou škálou bezpečnostních prvků.

Klíčová slova: Etylenoxid, ETO, sterilizace, systém na klíč

Abstract

Ethylene oxide (ETO) is a highly reactive, colorless gas used to sterilize medical equipment. Due to its toxicity, it is highly effective at eliminating all forms of microorganisms and spores. Consequently, strict safety requirements apply to persons working in sterilization areas. Detectors ETO, usually operate on an electrochemical principle, have two main drawbacks: their common measurement range is too high relative to permissible exposure limits, and moreover they have a significant cross-sensitivity. One way to ensure reliable, wide-range ETO monitoring without false alarms is to use simple and fast gas chromatography. By employing a gas chromatograph and a sampling system, it is possible to analyze up to 20 sampling points within 30 minutes. The complete analytical system, incl. control software, is turnkey solution to meet user specifications and is equipped with a wide range of safety features.

Key words: Ethylene oxide, ETO, sterilization, turnkey solution

PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI A POZNATKY JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY K PROBLEMATICE BÍLÉHO FOSFORU

PRACTICAL EXPERIENCE AND KNOWLEDGE ON EXTINGUISHING WHITE PHOSPHORUS

Pavel Kukleta^{a*}

^a HZS Jihomoravského kraje, Pracoviště chemická laboratoř, Cihlářská 1748, 666 03 Tišnov, ČR

*Korespondující autor. e-mail: pavel.kukleta@hzscr.cz, tel.: +420 950 620 633

Abstrakt

Příspěvek se zaměřuje na takticko-metodické postupy jednotek požární ochrany při mimořádných událostech spojených s výskytem bílého fosforu. Práce reaguje na reálné incidenty v České republice, zejména na revizi zóny havarijního plánování podniku Fosfa Břeclav a na závažné případy nelegálního nakládání s nebezpečnými fosforovými kaly, jako byla kauza v Rajhradě. V přednášce jsou detailně rozebrány fyzikálně-chemické a toxikologické vlastnosti bílého fosforu včetně praktických testů rychlosti jeho odhořívání. Na základě těchto dat jsou definovány bezpečné postupy pro detekci, hašení a celkovou likvidaci této vysoce samovznětlivé látky. Zvláštní zřetel je věnován specifikům ochrany zasahujících hasičů a zásadám přednemocniční první pomoci při popálení bílým fosforem s cílem zabránit rozvoji fatální systémové toxicity.

Klíčová slova: *bílý fosfor, Fosfa Břeclav, první pomoc, Rajhrad, taktické postupy, zóna havarijního plánování*

Abstract

This presentation focuses on the tactical and methodological procedures of fire rescue units during emergencies involving white phosphorus. It responds to real-world incidents in the Czech Republic, specifically the revision of the emergency planning zone of Fosfa Břeclav and severe cases of illegal hazardous phosphorus sludge storage, such as the Rajhrad case. The presentation analyzes the physicochemical and toxicological properties of white phosphorus, incorporating practical tests on its burning rate. Based on these findings, safe procedures for detection, extinguishing, and overall disposal of this highly pyrophoric substance are defined. Special emphasis is placed on the protective equipment of responding firefighters and the principles of pre-hospital first aid for white phosphorus burns to prevent fatal systemic toxicity.

Key words: *emergency planning zone, Fosfa Břeclav, first aid, Rajhrad, tactical procedures, white phosphorus*

INOVATIVNÍ PŘÍSTUPY K PREVENCI ZDRAVOTNÍCH INCIDENTŮ PŘI CBRN UDÁLOSTI: MONITORING, TECHNICKÉ A UŽIVATELSKÉ ASPEKTY

INNOVATIVE APPROACHES TO PREVENTING HEALTH INCIDENTS DURING CBRN EVENTS: MONITORING, TECHNICAL AND USER ASPECTS

Lýdie Leová^{a*}, Jaroslava Součková^b, Hynek Schvach^b, Jan Hejda^a, Petr Volf^a, Marek Sokol^a, Patrik Kutílek^a

^a České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno, Česká republika

^b Univerzita obrany, Vojenská lékařská fakulta, Třebešská 1575, 500 02 Hradec Králové, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: leovalyd@fbmi.cvut.cz, tel.: +420 776 631 526

Abstrakt

Moderní ICT technologie umožňující průběžné sledování fyziologických ukazatelů, jako je srdeční a dechová frekvence, variabilita srdeční frekvence nebo vnitřní tělesná teplota, umožňuje včas identifikovat rizikové stavy během zásahů v protichemických ochranných oblecích. Hermeticky uzavřené obleky typu 3 a vyšší tvoří extrémní prostředí, kde nulová evaporace potu vede k akumulaci tepla a rychlému vyčerpání organismu. Vizuální kontrola ani subjektivní pocity zasahujících nemusí stačit k včasnému rozpoznání blížícího se kolapsu. Nasazení nositelných měřicích systémů s kontinuálním monitoringem v reálném čase by tak umožnilo velitelům zásahu objektivní posouzení fyziologického stavu a rozhodnutí o jejich střídání. Příspěvek představuje praktické nástroje pro implementaci telemetrického monitorování, včetně kritérií pro výběr technologie s důrazem na spolehlivost a ergonomii.

Klíčová slova: nositelný měřicí systém; fyzická a tepelná zátěž; monitoring fyziologických parametrů; protichemický ochranný oblek CBRN; technické a uživatelské aspekty

Abstract

Modern ICT technologies enabling continuous monitoring of physiological indicators, such as heart and respiratory rate, heart rate variability or core body temperature, allow for timely identification of risk states during interventions in chemical protective suits. Hermetically sealed Type 3 and higher suits create an extreme environment where zero sweat evaporation leads to heat accumulation and rapid exhaustion of the organism. Visual inspection or subjective perceptions of responders may not be sufficient for timely recognition of an impending collapse. The deployment of wearable measurement systems with continuous real-time monitoring would thus enable incident commanders to objectively assess the physiological state and make decisions regarding rotation of personnel. This paper presents practical tools for the implementation of telemetric monitoring, including criteria for technology selection with emphasis on reliability and ergonomics

Key words: wearable monitoring system; physical and thermal load; physiological parameters monitoring; CBRN chemical protective suit; technical and user aspects

DOBROVOLNICKÝ SEKTOR JAKO PODPORA PŘI MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTECH VE FINSKU, BEZPEČNOSTNÍ STRATEGIE PRO SPOLEČNOST

VOLUNTEER SECTOR AS SUPPORT IN DISTURBANCES OF SOCIETY IN FINLAND, THE SECURITY STRATEGY FOR SOCIETY

Timo Lukkarinen^{a*}

^a Association for Protection, Rescue, Security and Safety, Republic of Finland (SPT ry).
Korespondující autor. E-mail: timo.o.lukkarinen@gmail.com, tel.: +358 40 538 9648

Abstrakt

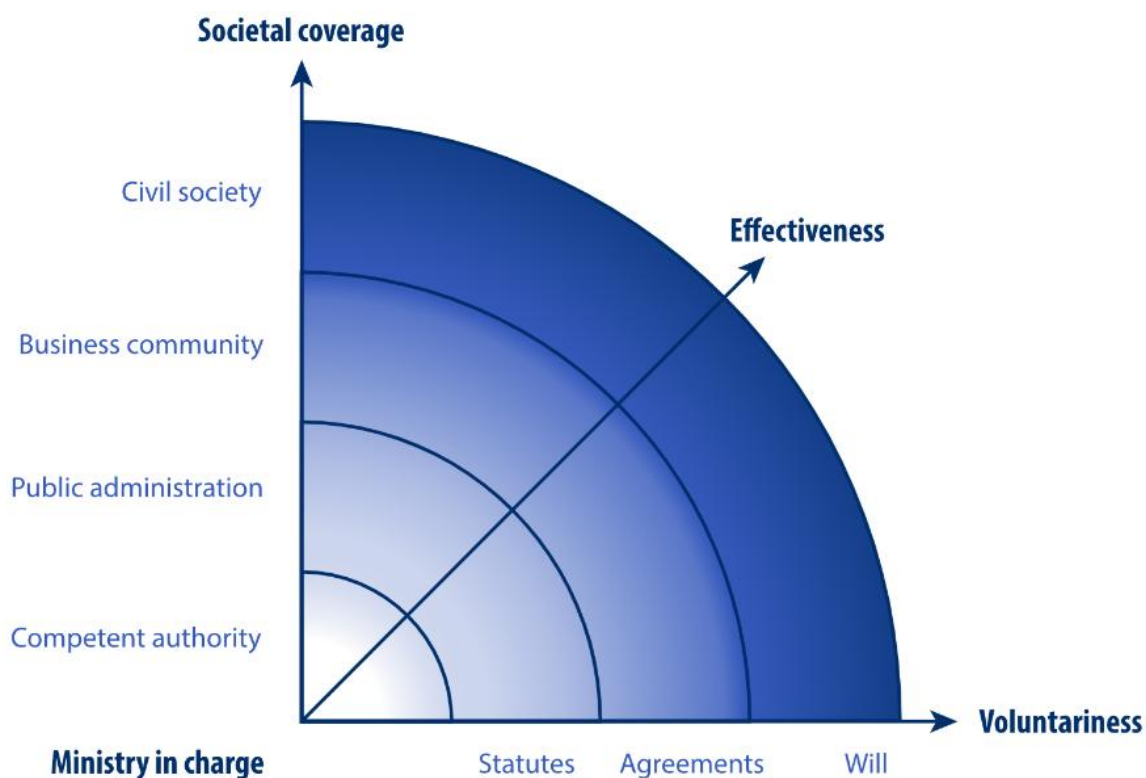
Ve Finsku platí v oblasti všeobecný model zajištění bezpečnosti. V rámci tohoto modelu se o klíčové funkce společnosti starají orgány veřejné správy, podnikatelská sféra a občanská společnost, tj. organizace a občané, které vzájemně spolupracují za koordinace orgány veřejné správy. Popis tohoto operačního modelu je uveden například v dokumentu „Bezpečnostní strategie pro společnost – usnesení vlády“. Kromě organizací a sdružení patří mezi aktéry pro zajištění všeobecné bezpečnosti občanské společnosti také neziskové organizace, společenská hnutí a sociální sítě založené na dobrovolné účasti. Klíčovým aktérem v oblasti bezpečnosti společnosti je každá osoba. Schopnost jednotlivce jednat, jakož i znalosti, dovednosti a postoje posilující bezpečnost tvoří základ odolnosti společnosti vůči krizím. Vzájemná důvěra mezi lidmi je klíčovým faktorem, který společnost spojuje. Jednotlivec má ústavní právo na bezpečnost, ale také povinnost jednat v souladu se svými schopnostmi tak, aby přispíval k posílení bezpečnosti a pocitu bezpečí coby součást komunity a společnosti. Prezentace představí příklady individuálních akcí ve prospěch všeobecné bezpečnosti.

Klíčová slova: všeobecná bezpečnost, všeobecný model zajištění bezpečnosti, bezpečnostní strategie pro společnost, bezpečnost společnosti, jednotlivec, odolnost

Abstract

A comprehensive security operating model is used in Finland. In this model the vital functions of society are taken care of by the authorities, the business community, and civil society, such as organizations and citizens, in cooperation coordinated by the authorities. The content of the operating model is described, for example, in the document “Security Strategy for Society - Government resolution”. In addition to organizations and associations, civil society’s comprehensive security actors include social networks based on people’s voluntary participation, non-profit organizations, and social movements. Individuals are key actors in society’s security. Their ability to act, as well as their knowledge, skills, and attitudes that strengthen security, form the basis of society’s resilience to crises. Mutual trust between people is a key factor that holds society together. Individuals have a constitutional right to security, but also an obligation to act in accordance with their abilities in a way that strengthens security and a sense of security as part of communities and society. The presentation will highlight examples of individual actions for the benefit of overall security.

Key words: comprehensive security, comprehensive security operating model, security strategy for society, society's security, individual, resilience



Reference: Security Strategy for Society. Government resolution. Publications of the Finnish Government 2025:1.

IN-SITU DEKONTAMINACE SINIC A CYANOTOXINŮ TECHNOLOGIÍ CAVIPLASMA V REÁLNÝCH PODMÍNKÁCH POŽÁRNÍ NÁDRŽE

APPLICATION OF CAVIPLASMA TECHNOLOGY FOR IN SITU CONTROL OF CYANOBACTERIAS AND CYANOTOXINS IN A FIRE WATER RESERVOIR

Blahoslav Maršálek^{a*}, Klára Odehnalová^a, Pavel Šťáhel^b, Pavel Rudolf^c, Radek Horňák^b, Martin Hudec^c

^a Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Lidická 25/27, 602 00 Brno, Česká republika

^b Ústav fyziky a technologií plazmatu, PŘF, Masarykova Univerzita, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno, ČR

^c Odbor fluidního inženýrství Viktora Kaplana, FSI VUT, Technická 2896/2, 616 69 Brno, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: blahoslav.marsalek@ibot.ca.cz tel.: +420 603 872 955

Abstrakt

Technologie CaviPlasma využívá nízkoteplotní plazmový výboj v prostředí hydrodynamické kavitace, při němž vznikají vysoce reaktivní formy kyslíku, dusíku, uhlíku a síry schopné účinně dekontaminovat vodu. Předchozí mezokosmové experimenty potvrdily omezení rozvoje sinic již při ošetření 50 % objemu vody. Nově vyvinutá jednotka s kapacitou 10 000 l/h a výkonem 8 kW byla pilotně nasazena na rybníku o objemu 300 000 m³. Již druhý den po aplikaci byl zaznamenán úbytek sinic a po sedmi dnech jejich biomasa klesla pod hygienicky rizikovou úroveň. Výsledky potvrdily účinnost technologie i význam přirozených procesů v sedimentech, které podporují rozklad poškozených sinic. Oproti běžně používaným flokulantům představuje CaviPlasma ekologičtější řešení, protože nepoškozuje zooplankton ani další vodní organismy. Ekotoxikologické testy prokázaly její bezpečnost pro vodní ekosystémy, a proto doporučujeme další ověřování technologie na vhodných lokalitách jako perspektivního nástroje pro potlačení toxigenních sinic v malých vodních nádržích.

Klíčová slova: kavitace, nízkoteplotní plazma, vodní květy sinic, dekontaminace

Abstract

CaviPlasma technology combines low-temperature plasma discharge with hydrodynamic cavitation to generate highly reactive oxygen, nitrogen, carbon, and sulfur species for efficient water treatment. Previous mesocosm studies demonstrated effective cyanobacterial control when treating only 50% of the water volume. A newly developed unit (10,000 L h⁻¹, 8 kW) was pilot-tested in a 300,000 m³ pond. Cyanobacterial abundance declined within two days, and biomass dropped below the hygienic risk threshold after seven days. The results confirmed both the efficacy of the technology and the contribution of natural sediment-mediated degradation processes. Compared with conventional chemical flocculants, CaviPlasma offers a more environmentally friendly approach, avoiding adverse effects on zooplankton and other aquatic organisms. Ecotoxicological tests confirmed its safety for aquatic ecosystems, supporting further field validation as a promising tool for controlling toxic cyanobacterial blooms in small water reservoirs.

Key words: cavitation, low-temperature plasma, blue-green algal bloom, decontamination

REAKCE, ŘEŠENÍ A OCHRANA PROTI HROZBÁM CBRN A HAZMAT Z POHLEDU HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY

RESPONSE, SOLUTIONS, AND PROTECTION AGAINST CBRN AND HAZMAT THREATS FROM THE PERSPECTIVE OF THE FIRE RESCUE SERVICE OF THE CZECH REPUBLIC

Jiří Matějka^{a*}

^a MV-GŘ HZS ČR, Praha, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: jiri.matejka1@hzscr.cz, tel.: +420 777 364 216

Abstrakt

Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS ČR) plní klíčovou roli při řešení mimořádných událostí typu CBRN a HazMat a disponuje rozsáhlými silami, prostředky i specializovanými kapacitami. Příspěvek představuje statistiku těchto zásahů se zaměřením na úniky nebezpečných látek, zejména ropných produktů, plyných látek, kapalin a dalších substancí. Samostatná část se věnuje radiačním událostem a systému radiační ochrany u HZS ČR. Pozornost se zaměří na systém rozdělení jednotek požární ochrany a roli chemických laboratoří HZS ČR, jejich přístrojové vybavení a schopnosti nasazení při zásahu, zejména v oblasti ochrany zasahujících a obyvatelstva, detekce, identifikace a monitoringu látek (DIM) a následné dekontaminace a záchytu úniků. Příspěvek rovněž představuje kapacity rescEU v rámci mechanismu civilní ochrany UCPM, vybudované na základě grantové podpory, zahrnující špičkové mobilní přístrojové vybavení použitelné v terénu. Závěr je věnován udržitelnosti a rozvoji ochrany CBRN a HazMat v kontextu aktuálních bezpečnostních rizik, rozvoji dálkového přenosu dat, vzdělávání a využití bezpilotních prostředků.

Klíčová slova: CBRN události, HZS ČR, chemické laboratoře, ochrana obyvatelstva, rescEU

Abstract

The Fire and Rescue Service of the Czech Republic (FRS CR) plays a key role in responding to CBRN and HazMat emergencies with extensive personnel, resources, and specialized capabilities. Article presents statistics on responses to hazardous substances leaks, such as petroleum products, gases, liquids, and other substances. It also addresses radiation incidents and the FRS CR radiation protection system. The paper focuses on the classification system for fire protection units and the role of the FRS CR chemical laboratories, their instrumentation, and their operational capabilities during interventions, particularly in protecting responders and the public, the detection, identification, and monitoring of substances, and subsequent decontamination and containment of leaks. The paper presents rescEU's capabilities within the UCPM civil protection mechanism, developed with grant support and comprising state-of-the-art mobile equipment suitable for field use. The conclusion addresses the sustainability and development of CBRN and HazMat protection in the context of current security risks, the development of remote data transmission, training, and the use of unmanned aerial vehicles.

Key words: CBRN incidents, Fire and Rescue Service of the Czech Republic, civil protection, rescEU

POHLED NA ZAVEDENÍ KONTROLNÍCH KAPACIT PRO CHEMICKÉ ODZBROJENÍ VE FINSKU

PERSPECTIVES ON ESTABLISHING CHEMICAL DISARMAMENT CONTROL CAPACITY IN FINLAND

Markku Mesilaakso ^{a*}^a Association for Protection, Rescue, Security and Safety, Republic of Finland^{*}Corresponding author: e-mail: markku.t.mesilaakso@gmail.com

Abstrakt

Úmluva o chemických zbraních obsahuje účinné mechanismy pro ověřování dodržování jejich ustanovení. Během posledních 50 let došlo k významnému pokroku ve vědě a technologiích, což nám umožňuje identifikovat a kvantifikovat stopové množství toxických látek a jejich rozkladných či syntetických vedlejších produktů, ať už dříve známých, či dosud neznámých.

V roce 1972 předložila finská vláda pracovní dokument Konferenci Výboru pro odzbrojení (CCD/381), v němž se uvádělo, že „je zapotřebí provést podstatnou přípravnou práci v oblasti podpory vědeckých poznatků a spolupráce při studiu technických problémů souvisejících s ověřováním a kontrolou chemických zbraní v rámci úmluvy o chemických zbraních, o níž se v současné době jedná na Konferenci Výboru pro odzbrojení.“ Dále se v něm uvádělo, že „se očekává, že jedním z výsledků projektu bude analytická příručka, která by mohla být užitečná při ověřovacích činnostech vnitrostátních kontrolních systémů, případných mezinárodních skupin odborníků nebo jiných mezinárodních orgánů pro kontrolu a monitorování odzbrojování.“

Tato prezentace pojednává o názorech autora, jeho zkušenostech a poznatcích získaných při účasti na rozvoji finských kapacit pro kontrolu chemického odzbrojení. Vlastní výzkumné aktivity autora zahrnovaly vývoj metod pro identifikaci chemických bojových látek a jejich rozkladných produktů pomocí spektroskopie nukleární magnetické rezonance.

Klíčová slova: Úmluva o chemických zbraních, kontrolní kapacity chemického odzbrojení

Abstract

The Chemical Weapons Convention includes strong mechanisms for verification of compliance. Over the last 50 years, science and technology have advanced significantly, enabling us to identify and quantify trace amounts of toxic substances and their degradation or synthetic by-products whether previously known or unknown.

In 1972 Government of Finland presented a working paper to the Conference of the Committee on Disarmament (CCD/381), which stated that "There is a need for substantive preparatory work in the field of promoting scientific knowledge and co-operation in the study of technical problems connected with the verification and control of chemical weapons within the framework of chemical weapons treaty now under consideration in the Conference of the Committee on Disarmament." It further stated that "It is hoped that one of the results of the project will be an analytical handbook, which could be useful in the verification activity of

national control systems, of possible international groups of experts or of other international disarmament control and monitoring organs.”

This presentation discusses author’s views, experiences and lessons learnt from participating in development of Finnish chemical disarmament control capacity. Author’s own research included development of methods for identifying chemical warfare agents and their degradation products using nuclear magnetic resonance spectroscopy.

Key words: *Chemical Weapons Convention, chemical disarmament control capacity.*

HAVÁRIE CISTERNOVÉHO VLAKU V HUSTOPEČÍCH NAD BEČVOU: NEJVĚTŠÍ HAVÁRIE S ÚNIKEM BENZENU NA SVĚTĚ

TANK TRAIN ACCIDENT IN HUSTOPEČE NAD BEČVOU: THE WORLD'S LARGEST ACCIDENT INVOLVING A BENZENE SPILL

Petr Mothejl^{a*}, Ondřej Lhotský^a

^a DEKONTA, a.s., Dřetovice 109, 273 42 Dřetovice, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: petr.mothejl@dekonta.cz, tel.: +420 235 522 252

Abstrakt

Havárie cisternového vlaku v Hustopečích nad Bečvou dne 28. 2. 2025, při níž v blízkosti vodních ploch a řeky Bečvy uniklo do horninového prostředí odhadem 200–300 m³ benzenu, představovala mimořádné riziko pro obyvatelstvo i životní prostředí. DEKONTA, a.s., byla přizvána k řešení havárie a ve spolupráci se složkami IZS a dalšími subjekty realizovala opatření k omezení šíření benzenu v nesaturované i satureované zóně. Příspěvek shrnuje havarijní čerpání, záchyt volné fáze, izolaci ohniska, aplikaci sorpčně-reaktivních bariér, chemickou oxidaci a podporu biodegradace. Kombinace těchto postupů omezila další šíření kontaminace a umožnila postupné odstraňování benzenu. Vzhledem k vysokým koncentracím, toxicitě, těkavosti a hořlavosti benzenu probíhaly práce za přísných bezpečnostních opatření.

Klíčová slova: benzen; havarijní zásah; kontaminace podzemních vod; sanace

Abstract

The tank train accident in Hustopeče nad Bečvou on 28 February 2025 released an estimated 200–300 m³ of benzene into the subsurface near several water bodies and the Bečva River, posing a major risk to the local population and the environment. DEKONTA, a.s. was called in to support the emergency response and, in cooperation with the emergency services operating within the Czech Integrated Rescue System and other stakeholders, implemented measures to limit benzene migration in both the unsaturated and saturated zones. This contribution summarises emergency pumping, free-phase product recovery, source-zone containment, the installation of sorptive-reactive barriers, chemical oxidation, and enhanced biodegradation. The combined approach limited further contaminant migration and enabled the gradual removal of benzene. Given the high benzene concentrations and its toxicity, volatility, and flammability, all work was conducted under stringent safety controls.

Key words: benzene; emergency response; groundwater contamination; site remediation

GLOBÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ A VÝCVIKY CHEMICKÉ BEZPEČNOSTI

GLOBAL EDUCATION AND CHEMICAL EMERGENCY RESPONSE TRAINING

Ladislava Navrátilová^{a*}^a Institut ochrany obyvatelstva, Na Lužci 204, 533 41 Lázně Bohdaneč, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: ladislava.navratilova@hzscr.cz, tel.: +420 773 789 898

Abstrakt

Přednáška představí globální rozvoj chemického vzdělávání, kterým se zabývá Poradní výbor pro vzdělávání a osvětu (Advisory Board on Education and Outreach, ABEO) při Organizaci pro zákaz chemických zbraní (Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons, OPCW). Budou představeny online i prezenční vzdělávací aktivity pro záchranáře, odbornou veřejnost i studenty. Druhá část přednášky se přesune od globálních k lokálním vzdělávacím procesům, zaměřeným na výcvik příslušníků záchranných složek v oblasti reakce na únik nebezpečných chemických látek. Prezentace stručně seznámí posluchače s týdenním prezenčním výcvikem pro zahraniční specialisty pořádaným doma v České republice, či v Africe či Jižní Americe, který již po více než 25 let pořádá Institut ochrany obyvatelstva, držitel ceny „OPCW-The Hague Award“ za vzdělávání v oblasti chemické bezpečnosti

Klíčová slova: vzdělávání, výcvik, OPCW, chemická bezpečnost, záchranné složky, připravenost

Abstract

The contribution will present the global development of chemical education, which is being addressed by the Advisory Board on Education and Outreach (ABEO) of the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW). Online and face-to-face educational activities for first responders, the professional community, and students will be presented. The second part of the presentation will move from global to local educational processes, specifically describing training programmes for first responders dealing with hazardous chemical releases. The presentation will briefly introduce the weekly face-to-face training for foreign specialists — held in the Czech Republic, Africa and South America — which has been organized for over 25 years by the Population Protection Institute, winner of the 'OPCW-The Hague Award' for global chemical safety education.

Key words: education, training courses, OPCW, chemical safety, first responders, preparedness

VYUŽITÍ VODIVOSTNÍHO IDE SENZORU PRO DETEKCI NÍZKÝCH KONCENTRACÍ PLYNNÉHO PEROXIDU VODÍKU

USE OF A CONDUCTIVITY SENSOR TO DETECT LOW CONCENTRATIONS OF GASEOUS HYDROGEN PEROXIDE

Vladimír Obšel^{a*}, Lukáš Králík^b, Pavel Otřísal^c

^a DEZA - Detekce a záchyt škodlivin, Hochmanova 1, 62800 Brno, Česká republika

^b Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i., tř. Kpt. Jaroše 5, 602 00 Brno, ČR

^c Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, třída Míru 117 771 11 Olomouc, ČR

*Korespondující autor. e-mail: vobsel@seznam.cz tel.: +420 603 209 001

Abstrakt

Článek popisuje přípravu vodivostního IDE senzoru s detekční vrstvou z vodivých polymerů pro měření nízkých koncentrací plynného peroxidu vodíku vyvinutý firmou DEZA ve spolupráci se SÚJCHBO, v.v.i. Pro měření koncentrace plynného peroxidu vodíku bylo využito již existující zařízení KONDUKTOTEST s převodníkem pro připojení planárních senzorů s hřebínkovými elektrodami. IDE senzory využívají hřebínkové elektrody na nevodivém substrátu pokryté detekční vrstvou, jejíž odpor se při kontaktu s chemickou látkou výrazně mění. Po velmi jednoduché přípravě detekční vrstvy na bázi polyanilinu (PANI) a polypyrrolu (PPy) umožňuje senzor průběžnou a reverzibilní detekci peroxidu vodíku v plynné fázi. Pro detekční vrstvu byly zvoleny zejména vodivé polymery PANI a PPy díky dostupnosti, jednoduché přípravě a stabilitě. Výsledkem projektu bylo podání a následné udělení patentu č. 310476 (17. 7. 2025) s názvem „Způsob přípravy detekční vrstvy vodivostního senzoru pro stanovení plynného peroxidu vodíku“.

Klíčová slova: peroxid vodíku, KONDUKTOTEST, senzor, polyanilin, polypyrrol, detekce

Abstract

A paper describes the development of a conductivity IDE sensor with a detection layer made of conductive polymers for measuring low concentrations of gaseous hydrogen peroxide, developed by DEZA in collaboration with National Institute for NBC Protection. An existing KONDUKTOTEST device with a converter for connecting planar sensors with comb electrodes was used to measure the concentration of hydrogen peroxide gas. IDE sensors utilize comb electrodes on a non-conductive substrate covered with a detection layer whose resistance changes significantly upon contact with a chemical substance. After a very simple preparation of the detection layer based on polyaniline (PANI) and polypyrrole (PPy), the sensor enables continuous and reversible detection of hydrogen peroxide in the gas phase. The conductive polymers PANI and PPy were selected for the detection layer primarily due to their availability, ease of preparation, and stability. A project resulted in the filing and subsequent granting of Patent No. 310476 (July 17, 2025) titled “Method for Preparing a Detection Layer of a Conductivity Sensor for Determining Gaseous Hydrogen Peroxide.”

Key words: hydrogen peroxide, KONDUKTOTEST, sensor, polyaniline, polypyrrole, detection

CITLIVOSTNÍ MAPA VLIVU VLASTNOSTÍ ODĚVU NA TEPELNOU ZÁTĚŽ ČLOVĚKA V ZÁVISLOSTI NA KLIMATU A INTENZITĚ ČINNOSTI

SENSITIVITY MAP OF CLOTHING PROPERTY EFFECTS ON HUMAN HEAT STRAIN UNDER DIFFERENT CLIMATIC CONDITIONS AND WORKLOADS

Jan Pokorný^{a*}, Barbora Řehák Kopečková^a, Jan Fišer^a^a Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Technická 2, 616 69 Brno, ČR

* Korespondující autor. e-mail: pokorny.j@fme.vutbr.cz, tel.: +420 541 143 282

Abstrakt

Článek se zabývá hodnocením vlivu vlastností oděvu na tepelnou zátěž člověka pomocí numerických výpočtů. Pro analýzu a tvorbu citlivostních map byl využit model PHS (Predicted Heat Strain) podle normy ISO 7933 a pro porovnání také nástroj Prediktor tepelného stresu. Tyto metody umožňují hodnotit tepelnou odezvu člověka při různých klimatických a pracovních podmínkách s ohledem na vlastnosti oděvu, zejména jeho tepelný odpor a permeabilitu. Cílem práce je analyzovat předpokládanou tepelnou zátěž při různých úrovních pracovní zátěže a klimatických podmínkách. V rámci simulací byly měněny parametry prostředí, vlastnosti oděvu, intenzita pracovní činnosti a doba expozice. Výsledky ukazují, že vlastnosti oděvu významně ovlivňují schopnost organismu udržovat tepelnou rovnováhu a že získané poznatky mohou přispět k návrhu a optimalizaci funkčních a ochranných oděvů pro specifická pracovní prostředí.

Klíčová slova: ISO 7933, prodyšnost oděvu, tepelný odpor, ochranné oděvy, tepelná zátěž

Abstract

This paper deals with the evaluation of the influence of clothing properties on human heat strain using numerical simulations. The Predicted Heat Strain (PHS) model according to ISO 7933 was used for the analysis and generation of sensitivity maps, and the tool Predictor of Thermal Stress was also used for comparison. These methods make it possible to evaluate the human thermal response under various climatic and working conditions while considering clothing properties, particularly thermal insulation and water vapour permeability. The aim of this study is to analyse the predicted heat strain under different levels of physical workload and climatic conditions. The simulations varied environmental parameters, clothing properties, workload intensity, and exposure time. The results show that clothing properties significantly affect the body's ability to maintain thermal equilibrium and that the obtained findings may contribute to the design and optimization of functional and protective clothing for specific working environments.

Key words: ISO 7933, clothing permeability, thermal resistance, protective clothing, heat strain

RUČNÍ RAMANOVSKÉ DETEKTORY METROHM PRO CBRN OPERACE V POLSKU

METROHM HANDHELD RAMAN SOLUTIONS FOR CBRN OPERATIONS IN POLAND

Kamila Pruszkowska^a, Aleš Daňhel^{b*}, Peter Barath^b

^a Metrohm Polska Sp. Z o.o., ul. Centralna 27, 05-816 Opacz-Kolonia, Poland

^b Metrohm Česká republika, s.r.o., Na Harfě 935/5c, 190 00 Prague 9, Czech Republic

*Korespondující autor. e-mail: ales.danhel@metrohm.cz, tel.: +420 601 096 860

Abstrakt

Přednáška představí přenosné Ramanovské přístroje dodávané společností Metrohm jako praktické nástroje pro zásahy s rizikem CBRN a HAZMAT v Polsku, s důrazem na rychlou, bezkontaktní identifikaci neznámých látek přímo v terénu. Příspěvek se zaměří na využití přenosných Raman spektrometrů pro první řešení při zásahu, při ochraně hranic a kritické infrastruktury, při urgentních zásazích a při předběžném forenzním či bezpečnostním screeningu, kde musí být rychlá rozhodnutí podložena spolehlivými analytickými informacemi. Zvláštní pozornost bude věnována ručním Ramanovským přístrojům společnosti Metrohm a jejich provozním výhodám pro uživatele v oblasti CBRN: bezpečné měření přes průhledné obaly, minimální manipulace se vzorky, rychlé prověřování pevných látek a kapalin a využití ověřených spektrálních knihoven a validovaných pracovních postupů. Přednáška se bude zabývat také důležitými omezeními ruční identifikace, včetně fluorescence, směsí, vlivů obalů a rizika falešně pozitivních či falešně negativních výsledků, a vysvětlí, jak lze tato rizika snížit vhodným výběrem metody, školením obsluhy a v případě potřeby potvrzením pomocí doplňkových laboratorních technik. Cílem je poukázat, jak mohou přenosné Ramanovské přístroje společnosti Metrohm podpořit reálnou připravenost na CBRN hrozby ve vašich zemích tím, že propojují přístroje použitelné v terénu s interpretovatelnými daty, podloženými analytickými postupy a jasným operativním rozhodováním. Přednáška nebude prezentovat Ramanovu spektroskopii jako univerzální samostatné řešení, ale ukáže, jak se může stát spolehlivou a praktickou součástí integrované strategie reakce na neznámé chemické hrozby.

Klíčová slova: ruční Raman spektroskopie, Metrohm, CBRN, HAZMAT, identifikace v terénu, Polsko

Abstract

This lecture presents Metrohm handheld Raman solutions as practical tools for CBRN and HAZMAT operations in Poland, with emphasis on rapid, non-contact identification of unknown substances directly in the field. The contribution will focus on the role of portable Raman spectroscopy in first-response scenarios, border and critical-infrastructure protection, emergency intervention, and preliminary forensic or security screening, where fast decisions must be supported by reliable analytical information.

Special attention will be given to Metrohm handheld Raman instruments and their operational advantages for CBRN users: safe measurement through transparent packaging, minimal sample handling, fast screening of solids and liquids, and the use of curated spectral libraries and validated workflows. The lecture will also address important limitations of handheld identification, including fluorescence, mixtures, packaging effects, and the risk of false-positive or false-negative results, and will explain how these risks can be reduced by appropriate method selection, operator training, and confirmation by complementary laboratory techniques when required.

The aim is to demonstrate how Metrohm handheld Raman solutions can support realistic CBRN preparedness in your countries by connecting field-deployable instrumentation with interpretable data, defensible analytical procedures, and clear operational decision-making. Rather than presenting Raman spectroscopy as a universal stand-alone answer, the lecture will show how it can become a robust and practical component of an integrated response strategy for unknown chemical threats.

Key words: *handheld Raman spectroscopy, Metrohm, CBRN, HAZMAT, field identification, Poland*

VYUŽITÍ RAMANOVY MIKROSPEKTROSKOPIE K IDENTIFIKACI MIKROORGANISMŮ A CHEMICKÝCH AGENS

THE USE OF RAMAN MICROSCPECTROSCOPY FOR IDENTIFICATION OF MICROORGANISMS AND CHEMICAL AGENTS

Ota Samek^{a*}, Jan Ježek^a, Martin Kizovský^a

^a Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Královopolská 147, 612 00, Brno, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: osamek@isibrno.cz, tel.: +420 541 514 284

Abstrakt

Rychlá a reprodukovatelná kvalitativní/kvantitativní analýza různých vzorků je žádoucí v lékařských, potravinářských a biotechnologických aplikacích. Během posledních 15 let se Ramanova spektroskopie (RS) osvědčila jako metoda také pro identifikaci mikroorganismů. Vzorek není nutné připravovat pro analýzu pomocí rozpouštědel, technika je bez nutnosti značení buněk a s minimální interferencí vody. RS je proto uznávanou analytickou technikou pro in-situ, bezkontaktní, neinvazivní a rychlé analýzy, např. rychlé detekce bakterií a on-line měření v biotechnologických procesech. Přednáška pojednává o aplikacích RS pro rychlou detekci a identifikaci vybraných B-agens. Pro výrazné zvýšení citlivosti lze aplikovat metodu SERS, která umožňuje zachytit i stopová množství patogenů. Pro zkoumání jednotlivých živých buněk v kapalném prostředí lze využít tzv. Ramanovu pinzetu. Bude prezentováno i možné využití kompaktního systému pro použití v mobilní laboratoři. Výzkum je podpořen projektem BV MV ČR č. VL01010042.

Klíčová slova: Ramanova spektroskopie, mikroorganismy, vývoj experimentální aparatury

Abstract

Rapid and reproducible qualitative/quantitative analysis of various samples is desirable in medical, food, and biotechnology applications. Over the past 15 years, Raman spectroscopy (RS) has also proven itself as a method for identifying microorganisms. The sample does not need to be prepared for analysis using solvents; the technique does not require cell labeling and involves minimal interference from water. RS is therefore a recognized analytical technique for in-situ, non-contact, non-invasive, and rapid analyses, such as the rapid detection of bacteria and online measurements in biotechnological processes. This lecture discusses the applications of RS for the rapid detection and identification of selected pathogenic agents. To significantly increase sensitivity, the SERS method can be applied, which allows for the detection of even trace amounts of pathogens. The so-called Raman tweezers can be used to examine individual living cells in a liquid environment. The potential use of a compact system for deployment in a mobile laboratory will also be presented. This research is supported by the BV MV ČR project No. VL01010042.

Key words: Raman spectroscopy, microorganism, development of experimental equipment

HPLC V PŘENOSNÉM FORMÁTU – SOUČASNÝ STAV TECHNIKY A PERSPEKTIVNÍ APLIKACE

HPLC IN PORTABLE FORMATE – CURRENT STATE OF THE ART AND PERSPECTIVE APPLICATIONS

Jozef Šesták^{a*}, Kamila Lunerová^b, Dana Moravcová^a, Jakub Vaněk^b, Radek Jánský^c, Ivan Hamerník^c

^a Ústav analytické chemie AV ČR, Veveří 97, Brno 602 00, Česká republika

^b SÚJCHBO, v. v. i., tř. Kpt. Jaroše 5, Brno 602 00, Česká republika

^c INGOS, s. r. o., K Nouzovu 6, Praha 143 00, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: sestak@iach.cz, tel.: +420 532 290 217

Abstrakt

Analýza směsných vzorků rozpuštěných v rozpouštědle včetně vody obvykle vyžaduje separaci na jednotlivé složky. Přenosný kapalinový chromatograf představuje miniaturizovanou verzi objemných laboratorních přístrojů HPLC (vysokoúčinná kapalinová chromatografie), které se běžně používají v analytických forenzních, toxikologických nebo environmentálních laboratořích. Systém je založen na kapilární kapalinové chromatografii při tlaku do 100 MPa s možností gradientové eluce a s využitím komerčně dostupných kolon a je doplněn kompaktním optickým UV-Vis a fluorescenčním detektorem. Přístroj byl úspěšně testován na analýzu drog včetně syntetických opioidů, kanabinoidů, výbušnin, toxinů či PAH látek (polycyklických aromatických uhlovodíků). Výsledky potvrzují rychlou, citlivou a reprodukovatelnou separaci i v komplexních matricích. Přednáška bude zahrnovat popis vlastností a možností vybraných aplikací přenosného HPLC pro on-site analýzu, dále i výhled na možné rozšíření o Ramanův detektor pro identifikaci separovaných látek.

Klíčová slova: přenosný HPLC, analýza drog, syntetických opioidů, kanabinoidů, explosiv

Abstract

Analysis of complex samples diluted in solvents such water is impossible without separation. Portable HPLC represents a miniaturized version of bulky laboratory HPLC instruments – frequently used equipment of analytical laboratories in forensic, toxicologic or environmental field. The system is based on capillary liquid chromatography with pressure up to 100 MPa enable of gradient elution using commercially available columns and complemented with UV-Vis and fluorescent detector. The instrument was successfully tested for analysis of drugs including synthetic opioids, cannabinoids, explosives, toxins or PAHs (polycyclic aromatic hydrocarbons). The results confirm fast, sensitive and reproducible separation even in complex matrices. The presentation will include a description of selected applications of portable HPLC systems for on-site analysis, as well as an overview of the potential for involvement of the Raman detector for the identification of separated compounds.

Key words: portable HPLC, analysis of drugs, synthetic opioids, cannabinoids, explosives

KOMPLEX METOD BIOLOGICKÉ A FYZIKÁLNÍ RETROSPEKTIVNÍ DOZIMETRIE PRO RADIAČNÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

A SET OF METHODS FOR BIOLOGICAL AND PHYSICAL RETROSPECTIVE DOSIMETRY IN RADIATION EMERGENCIES

Zuzana Šinkorová ^{a*}^a Vojenská lékařská fakulta, Univerzita obrany Hradec Králová, Česká republika

*Corresponding author. e-mail: zuzana.sinkorova@unob.cz

Abstrakt

Prezentace poskytuje odborné shrnutí současných biologických a fyzikálních metod dozimetrie určených pro řízení radiačních mimořádných událostí. Popisuje validaci a mezilaboratorní porovnání metod prováděné Státním ústavem radiační ochrany a Vojenskou lékařskou fakultou Univerzity obrany ve spolupráci s vybraným civilním a armádním pracovištěm v Německu. Zaměřuje se na konkrétní analytické přístupy (cytogenetické testy – dicentrické aberrace, γ H2AX; stanovení mikrojader), včetně metrik citlivosti, přesnosti, limitu detekce, kalibrace a robustnosti. popisuje protokolární postupy pro porovnání výsledků, metrologickou kompatibilitu, řízení kvality (QA/QC) a standardizaci výstupů. Cílem práce bylo ověření spolehlivosti metod, posílení institucionálních vazeb a vytvoření operačních předpokladů pro vzájemnou laboratorní podporu při radiačním incidentu.

Key words: *radiační mimořádné události, dozimetrie, cytogenetické testy*

Abstract

This presentation provides a technical summary of current biological and physical dosimetry methods designed for the management of radiation emergencies. It describes the validation and interlaboratory comparisons of these methods conducted by the State Institute for Radiation Protection and the Military Medical Faculty of the University of Defense, in collaboration with a selected civilian and military facility in Germany. It focuses on specific analytical approaches (cytogenetic tests—dicentric aberrations, γ H2AX; micronucleus assay), including metrics for sensitivity, accuracy, detection limit, calibration, and robustness. It describes protocol procedures for comparing results, metrological compatibility, quality assurance/quality control (QA/QC), and standardization of outputs. The aim of the work was to verify the reliability of the methods, strengthen institutional ties, and establish the operational prerequisites for mutual laboratory support in the event of a radiation incident.

Key words: *radiation emergencies, dosimetry, cytogenetic tests*

REAKTIVAČNÍ OTISKY NERVOVĚ PARALYTICKÝCH LÁTEK: KOMPLEXNÍ VIZUALIZACE BAREVNOSTNÍ KINETIKY BIOSENZORU DETEHIT PRO IDENTIFIKACI

REACTIVATION FINGERPRINTS OF NERVE AGENTS: COMPREHENSIVE VISUALIZATION OF THE COLORIMETRIC KINETICS OF THE DETEHIT BIOSENSOR FOR IDENTIFICATION

Dušan Trefilík^{a*}, Monika Hoskovcová^{a*}

^a Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, UO Brno, Víta Nejedlého, 682 01, Vyškov, ČR

*Korespondující autoři. e-mail: dusan.trefilik@unob.cz, monika.hoskovcova@unob.cz, tel. 973 452 311

Abstrakt

Ellmanova metoda je klasickou metodou pro stanovení přítomnosti inhibitorů acetylcholinesterasy. Je však metodou skupinovou. Využití sloučenin na bázi bispyridiniových aldoxidů, využívaných v klinické praxi jako reaktivátorů, umožňuje, díky různé schopnosti reaktivovat enzym-inhibitorové komplexy, povýšit tuto metodu na selektivní. Nutná je následná analýza vzájemných souvislostí neuronovými sítěmi. Zároveň je možné pozorovat i další souvislosti, které jsou dány strukturou vybraných bispyridiniových aldoxidů. Použitý model využívá hodnocení trichromatických hodnot získaných reakcí na biosenzoru DeteHit a vizualizaci pomocí Toolboxu Image processing softwarového prostředí Matlab. Tyto vizualizace byly využity pro trénink neuronové sítě, která nabízí možnosti identifikace nervově paralytických látek typu G a V.

Klíčová slova: *acetylcholinesterasa, biochemická metoda, biosensor, methoxim, nervově paralytické látky, neuronové sítě, trimethoxim*

Abstract

The Ellman method is a classic approach for determining the presence of acetylcholinesterase inhibitors; however, it is a group-selective method. The application of bispyridinium aldoxime-based compounds, used in clinical practice as reactivators, allows this method to be enhanced into a selective one due to their varying ability to reactivate enzyme-inhibitor complexes. Subsequent analysis of these interrelationships using neural networks is required. Concurrently, additional correlations dictated by the structure of the selected bispyridinium aldoximes can be observed. The applied model utilizes the evaluation of trichromatic values obtained from the reaction on the DeteHit biosensor and visualised via the Image Processing Toolbox of the MATLAB software environment. These visualisations were used to train a neural network that enables the identification of G- and V-series nerve agents.

Key words: *acetylcholinesterase, biochemical method, biosensor, methoxime, nerve agents, neural networks, trimethoxime*

BIODECON, NOVÉ HLUBOCE EUTEKTICKÉ ROZPOUŠTĚDLO A OXIDANT
NA DEKONTAMINACI CHEMICKÝCH A BIOLOGICKÝCH BOJOVÝCH LÁTEKBIODECON, A NEW DEEP EUTECTIC SOLVENT AND OXIDIZER TO
DECONTAMINATE CHEMICAL AND BIOLOGICAL WARFARE AGENTSPaula Vanninen^{a*}^a Association for Rescue, Protection, Security and Safety, Finland* *Korespondující autor. e-mail: paula.vanninen@litqu.com, tel.: +358 400 622 069*

Abstrakt

Existuje řada terénních metod k neutralizaci chemických bojových látek (CWA), většina z nich však využívá agresivní toxické látky. Za účelem řešení tohoto problému byl ve Finském institutu pro ověřování Úmluvy o chemických zbraních (VERIFIN) vyvinut dekontaminační prostředek Biodecon jako účinné a biologicky rozložitelné řešení. Přípravek Biodecon se skládá z hlubokého eutektického rozpouštědla – kombinace vody, polyolů a iontových kapalin/roztavených solí – s oxidačním činidlem. U různých složení byly analyzovány rychlost rozkladu a produkty hydrolýzy látky Novichok A-234. Výsledky ukazují, že přípravek Biodecon, využívající kvartérní soli a oxidační činidlo, úspěšně vyvolává hydrolýzu jak fluoridového substituentu, tak amidinové skupiny, čímž zcela přeměňuje A-234 na sloučeniny s nízkou toxicitou.

Klíčová slova: bojové chemické látky, eutektická rozpouštědla, dekontaminace

Abstract

Various field methods exist to detoxify chemical warfare agents (CWAs), but most rely on harsh, toxic substances. To address this, the Biodecon decontaminant was developed at the Finnish Institute for Verification of the Chemical Weapons Convention (VERIFIN) as an efficient, biodegradable solution. Biodecon consists of a deep eutectic solvent – combining water, polyols, and ionic liquids/molten salts – with an oxidizing agent. The degradation rate and hydrolysis products of Novichok A-234 were analyzed across various formulations. Results demonstrate that Biodecon, utilizing quaternary salts and an oxidizer, successfully induces hydrolysis of both the fluoride substituent and the amidine moiety, fully converting A-234 into low-toxicity compounds.

Key words: chemical warfare agents, eutectic solvents, decontamination

BIENZYMATICKÝ SYSTÉM PRO STANOVENÍ NERVOVĚ PARALYTICKÝCH LÁTEK

BIENZYMATIC SYSTEM FOR THE DETERMINATION OF NERVE AGENTS

Jiří Žeravík^{a*}, Monika Hoskovcová^a

^a Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, UO Brno, Víta Nejedlého, 682 01, Vyškov, ČR

*Korespondující autoři. e-mail: jiri.zeravik@unob.cz, tel.: +420 973 452 314

Abstrakt

Současné trendy v oblasti biosenzoriky směřují k vývoji multikanálových systémů umožňujících nejen detekci, ale také identifikaci analytů. V této práci je představen bienzymatický systém určený pro stanovení nervově paralytických látek (NPL), využívající karboxylesterázu jako biorekogniční prvek a acetylcholinesterázu jako koncový detekční element. Princip metody je založen na porovnávání odezvy obou kanálů při různých stupních ředění vzorku a následném vyhodnocení získaného profilu odezvy. Jako modelové analyty byly použity látky skupiny G (GB, GD, GF), V (VX) a série A (A-234). Pro zpracování dat byla využita analýza hlavních komponent (PCA), která umožnila rozlišení jednotlivých NPL na základě charakteristického enzymového fingerprintu. Výsledky naznačují, že navržené uspořádání představuje perspektivní přístup k rychlé orientační identifikaci nervově paralytických látek a může být základem pro vývoj jednoduchých přenosných bioanalytických systémů využitelných v terénních podmínkách.

Klíčová slova: nervově paralytické látky, acetylcholinesteráza, karboxylesteráza, biosenzor, PCA

Abstract

Current trends in biosensor development are focused on multichannel systems enabling not only analyte detection but also identification based on characteristic response patterns. This work presents a bienzymatic system for the determination of nerve agents (NAs), employing carboxylesterase as a biorecognition element and acetylcholinesterase as the final detection component. The principle of the method is based on comparing the responses of both channels at different sample dilutions and subsequent evaluation of the resulting response profile. Nerve agents from the G-series (GB, GD, GF), V-series (VX), and A-series (A-234) were used as model analytes. Principal Component Analysis (PCA) was applied for data processing and enabled discrimination among individual nerve agents based on their characteristic enzymatic fingerprints. The obtained results indicate that the proposed system represents a promising approach for the rapid preliminary identification of nerve agents and may serve as a basis for the development of simple portable bioanalytical systems applicable under field conditions.

Key words: nerve agents, acetylcholinesterase, carboxylesterase, biosensor, PCA

POSTERY

POSTERS

SNÍŽENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK HASIČŮ – PROSTŘEDKY OCHRANY POVRCHU TĚLA PROTI PRŮNIKU ZPLODIN HOŘENÍ S VYUŽITÍM NANOKOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ

REDUCING THE HEALTH RISKS OF FIREFIGHTERS – PROTECTING THE BODY SURFACE AGAINST THE COMBUSTION PRODUCTS PENETRATION USING NANOCOMPOSITE MATERIALS

Jiří Chrástek^{a*}, Pavel Častulík^a, Lukáš Králík^b, Jakub Vaněk^b, Kamila Lunerová^b, Markéta Weisheitelová^b, Jiří Koželuh^c, Michaela Šeráková^c

^a Dekonta, a.s., Dřetovice 109, 273 42 Stehelčevy

^b Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i., Kamenná 71, 232 61 Milín

^c GoodPro s.r.o. Dukelská 1247, 334 01 Přeštice

*Korespondující autor. e-mail: jiri.chrastek@dekonta.cz, tel.: +420 739 047 397

Abstrakt

Současný stav preventivní ochrany hasičů proti průniku zplodin hoření na povrch těla vyžaduje pozornost nového technologického řešení ochranných prvků zásahových oděvů a ochranných kulek. Příspěvek se zaměřuje na experimentální vývoj prvků ochrany povrchu těla proti zplodinám hoření s využitím textilních kompozitů s nanovláknými a adsorpčními uhlíkovými vrstvami pro filtraci prachových částic, aerosolů, par a plynů při zachování ochranných vlastností proti plamenu a sálavému teplu. Popisuje možnosti zdokonalení konstrukce ochranných oděvů pro hasiče proti průniku zplodin hoření na netěsném rozhraní mezi spodním dílcem kabátu a kalhot, spojením rukavic s rukávy a napojením nohavic s obuví. Naznačuje zvýšení ochranného faktoru a přínos nové ochranné kukly chránící převážně oblasti pokožky na hlavě, obličeji, krku a horní části těla.

Klíčová slova: zásahový oděv a kukly pro hasiče, aerosol, adsorpční uhlíková textilie, nanovlákn

Abstract

The current state of preventive protection for firefighters against the penetration of combustion products onto the skin requires attention to be paid to the new technological design of protective elements in firefighting clothing and protective hoods. This poster focuses on the experimental development of elements to protect the body surface against combustion products, utilising textile composites with nanofibre and adsorbent carbon layers for the filtration of dust particles, aerosols, vapours and gases, whilst maintaining protective properties against flame and radiant heat. It describes possibilities for improving the design of protective clothing for firefighters to prevent the penetration of combustion products at the unsealed interface between the lower part of the jacket and the trousers, by connecting the gloves to the sleeves and the trouser legs to the footwear. It suggests an increase in the protection factor and the benefits of a new protective hood designed primarily to protect the skin on the head, face, neck and upper body.

Keywords: firefighters' protective clothing and hoods, aerosol, activated carbon fabric, nanofibre,

ICRR 2027 V ČESKÉ REPUBLICE: PŘIPOJTE SE KE SVĚTOVÉ ŠPIČCE VE VÝZKUMU ZÁŘENÍ A UTVÁŘEJTE BUDOUCNOST RADIOBIOLOGIE

ICRR 2027 IN THE CZECH REPUBLIC: JOIN WORLD-LEADING RADIATION SCIENCE AND SHAPE THE FUTURE OF RADIOBIOLOGY

Iva Falková^{a,b}, Martin Falk^{a,b,*}

^a Biofyzikální ústav ACČR, v.v.i., Královopolská 135, 612 00 Brno, Česká republika

^b Společnost pro radiobiologii a krizové plánování ČLS J.E. Purkyně, Královopolská 135, 612 00 Brno

*Korespondující autor. e-mail: falk@ibp.cz, tel.: +420 728 08 40 60

Abstrakt

Mezinárodní kongres o výzkumu záření (ICRR-2027) se poprvé v historii uskuteční v České republice. Pořádá jej Společnost pro radiobiologii a krizové plánování ČLS J. E. Purkyně a proběhne v Brně 20.–25. června 2027. ICRR-2027 (icrr2027.org) spojí světovou komunitu zabývající se výzkumem a aplikacemi ionizujícího záření na nejvýznamnějším světovém fóru, které se koná jednou za čtyři roky a přitahuje až 2 000 odborníků – jde o obdobu olympiády v radiačních vědách. Kongres nabízí českým výzkumníkům, odborníkům, studentům a začínajícím vědcům jedinečnou příležitost prezentovat svou práci, navázat kontakty s předními experty a podílet se na špičkovém výzkumu v oblastech fyziky, chemie a biologie záření, dozimetrie, radioterapie, kosmického záření, radiační a CBRN ochrany či energetiky. Pestrý program, tematické sekce, symposia a iniciativy pro kariérní rozvoj podpoří interdisciplinární spolupráci i propojení akademické sféry s průmyslem. Staňte se součástí této historické události a pomozte utvářet budoucnost radiačních věd.

Klíčová slova: Mezinárodní kongres o výzkumu záření (ICRR-2027), icrr2027.org, Společnost pro radiobiologii a krizové plánování České lékařské společnosti J. E. Purkyně, radiační ochrana

Abstract

For the first time in history, the International Congress on Radiation Research (ICRR-2027) will be held in the Czech Republic, organized by the Society for Radiobiology and Crisis Planning of the Czech Medical Association of J.E. Purkinje Brno next year (June 20–25, 2027). ICRR-2027 (icrr2027.org) will bring together the global community engaged in research and application of ionizing radiation at the world's leading quadrennial forum – an exceptional scientific Olympiad projected to attract up to 2,000 participants. This congress offers Czech researchers, experts, students, and early-career scientists a unique opportunity to present their work, network with leading experts, and participate in cutting-edge research in the fields of radiation physics, chemistry, and biology; dosimetry; radiation therapy; cosmic rays; radiation and CBRN protection; and energy. A diverse program, thematic sessions, symposia, and career development initiatives will foster interdisciplinary collaboration and strengthen ties between academia and industry. Be part of this historic event and help shape the future of radiation sciences.

Key words: International Congress on Radiation Research (ICRR 2027), icrr2027.org, Society for Radiobiology and Crisis Planning of the Czech Medical Assoc. of J. E. Purkinje, rad. protection.

ZMĚNY VE VNÍMÁNÍ VIZUÁLNÍCH PODNĚTŮ VLIVEM TEPELNÉ ZÁTĚŽE U OSOB PRACUJÍCÍCH V OOP MĚŘENÍM ELEKTRODERMÁLNÍ AKTIVITY

CHANGES IN PERCEPTION OF VISUAL STIMULI DUE HEAT STRESS AT USERS OF PERSONAL PROTECTIVE SUITS USING EDA METHOD

Michal Mašín^{a*}, David Kaiser^a, Vladimíra Fialová^a

^a Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i., Kamenná 71, 262 31 Milín, Česká republika

*Korespondující autor. e-mail: masin@sujchbo.cz, tel.: +420 318 620 740

Abstrakt

Změna kognitivních funkcí osob po zátěži v OOP byla detekována metodou měření elektrodermální aktivity kůže (EDA) pomocí systému BIOPAC MP 200 vybaveného modulem PPGED-R. Testovací osoby před vystavením tepelné zátěži sledovali na obrazovce sérii fotografií o délce 10 minut, následně vykonali fyzickou zátěž v ochranném oděvu při teplotě 35 °C a poté opět 10 minut sledovali stejnou sekvenci fotografií jako před fyzickou zátěží. Fotografie sestávaly ze tří kategorií dle emocí, které by měly vyvolávat (pozitivní, neutrální a negativní). Výsledky ukázaly, že před fyzickou zátěží byl počet signálů EDA přiřaditelných k jednotlivým fotografiím výrazně vyšší než na konci testu a zároveň na konci testu se zvýšilo zastoupení signálů atributovaných k fotografiím s negativním emočním nábojem. Tyto výsledky v souladu s jinými studiemi a potvrzují, že se vlivem tepelné zátěže mění pozornost, respektive se pozornost omezuje zejména na podněty, které pro lidskou mysl reprezentují nebezpečí.

Klíčová slova: tepelná zátěž, kognitivní funkce, elektrodermální aktivita

Abstract

Changes of the cognitive functions of probands after heat stress while wearing personal protective equipment (PPE) were assessed by measuring electrodermal activity (EDA) using a BIOPAC MP 200 system equipped with a PPGED-R module. Prior to heat stress exposure, test subjects viewed a 10-minute series of photographs on a screen; they then performed physical exertion in protective clothing at a temperature of 35°C, followed by a second 10-minute viewing of the same photograph sequence. The photographs fell into three categories based on the emotions they were intended to elicit: positive, neutral, and negative. The results showed that the number of EDA signals associated with individual photographs was significantly higher before physical exertion than at the end of the test; conversely, the proportion of signals attributed to photographs with negative emotional content increased by the end of the test. These findings align with other studies, confirming that heat stress alters attention—specifically by narrowing it to stimuli that the human mind perceives as dangerous.

Key words: heat stress, cognitive functions, electrodermal activity

KINETIKA ELIMINACE A INTERNÍ DOZIMETRIE CESIA-137 A KOBALTU-60 PŘI POUŽITÍ NANOČÁSTIC PRUSKÉ MODŘI V MYŠÍM MODELU

INTERNAL DOSIMETRY AND DECORPORATION KINETICS OF CS-137 AND CO-60 USING NANO-PRUSSIAN BLUE IN A MURINE MODEL

Erik Rajchl^{a*}, Zuzana Šinkorová^b, Lenka Andrejsová^b, Jana Čížková^b, Ingars Reinholds^c, Uģis Eismonts^c, Andris Actiņš^c

^a ÚOPZHN, Univerzita obrany, Váta Nejedlého 1, 682 01 Vyškov, Česká republika

^b Fakulta vojenského zdravotnictví, Univerzita obrany, Třebešská 1575, 500 01 Hradec Králové, ČR

^c Faculty of Medicine and Life Sciences, University of Latvia, Jelgavas iela 1, Rīga, Latvia

*Korespondující autor. e-mail: erik.rajchl@unob.cz, tel.: +420 601 501 660

Abstrakt

Vnitřní kontaminace radionuklidů Cs-137 a Co-60 představuje významný problém radiační ochrany. Urychlení eliminace radionuklidů z organismu je zásadní pro snížení vnitřní radionuklidové zátěže a výsledné radiační dávky po inkorporaci. Studie hodnotila účinnost nanočásticové formy Pruské modři (Nano-PB, NP1) u myší po experimentální vnitřní kontaminaci. Myši léčené Nano-PB byly porovnávány se skupinami léčenými Radiogardase®-Cs a PBS po intragastrickém podání Cs-137 a Co-60. Kinetika eliminace radionuklidů byla sledována po dobu 96 hodin. Analýza biokinetiky prokázala urychlenou eliminaci po léčbě Nano-PB ve srovnání s konvenční terapií. Vyšší účinnost Nano-PB vedla ke snížení vnitřní radionuklidové zátěže a naznačila potenciál pro redukci vázané efektivní dávky po kontaminaci. Výsledky ukazují potenciální využití Nano-PB v radiační ochraně a interní dozimetrii.

Klíčová slova: nanočástice Pruské modři, dekorporace, biokinetika radionuklidů, vnitřní kontaminace, radiační ochrana

Abstract

Internal contamination by radionuclides such as Cs-137 and Co-60 represents a significant challenge in radiological protection. This study evaluated the efficacy of a nano-particulate form of Prussian Blue (Nano-PB, NP1) in a murine model following experimental internal contamination. Mice treated with Nano-PB were compared with groups receiving Radiogardase®-Cs and PBS controls after intragastric administration of Cs-137 and Co-60. Radionuclide elimination kinetics were monitored over 96 hours. Biokinetic analysis demonstrated accelerated elimination following Nano-PB treatment compared with conventional therapy. The enhanced efficacy of Nano-PB reduced internal radionuclide burden and indicated potential for lowering committed radiation dose after contamination. These findings suggest potential applications of Nano-PB in radiological protection and internal dosimetry.

Key words: Prussian Blue nanoparticles, decorporation, radionuclide biokinetics, internal contamination, radiation protection

SEZNAM PŘEDNÁŠEK A POSTERŮ – LIST OF PRESENTATIONS AND POSTERS

PŘEDNÁŠKY / ORAL PRESENTATIONS

Nanočásticové formy pruské modři jako perspektivní nástroj pro dekontaminaci radioaktivního cesia

Nanoparticle forms of Prussian blue as a perspective tool for decorporation of radioactive Cesium

Lenka Andrejsová 18

Výzvy spojené se sběrem důkazů o údajném použití chemických zbraní ve vysoce rizikovém klimaticky náročném prostředí

Challenges of CW alleged usage evidence collection in non-permissive, high temperature environment

Boban Cekovic, Radovan Karkalic 19

Teplná odolnost bariérových textilních materiálů proti ztuženým zápalným látkám

Heat resistance of barrier textile materials against thickened flammable substances

Pavel Častulík, Jiří Chrástek, Jakub Vaněk, Lukáš Králík, Kamila Lunerová 21

Nová technologie pro online monitorování nebezpečných látek v ovzduší založená na multidimenzionální hmotnostní spektrometrii (MDMS)

New technology for on-line monitoring of hazardous compounds in the air based on multidimensional mass spectrometry (MDMS)

Tomáš Černohorský 22

Poškození DNA různými typy ionizujícího záření

DNA damage by different types of ionizing radiation

Martin Falk, Iva Falková, Jiří Toufar, Marc Bayer, Beáta Oravcová, Alena Bačíková 23

Odběry vzorků a analýzy v terénu

Sample taking and on-site analysis

Václav Helán 24

Vizuální detekce fentanylu a jeho derivátů pomocí ultrafialového záření

Visual detection of fentanyl and its derivatives using ultraviolet radiation

Romana Jelínková, Barbora Konvičková, Petr Žuja 25

Limity a trendy infračervené a Ramanovy spektroskopie pro HAZMAT

Limits and trends in infrared and raman spectroscopy for HAZMAT applications

František Kesner, Lenka Dvořáková 26

Nanosorbenty pro dekontaminaci radioaktivních kapalných odpadů

Nanosorbents for the decontamination of radioactive liquid waste

Michaela Kozlovská, Dominika Jurdová, Kateřina Procházková, Hana Sýbková 27

Zvýšení odolnosti zásahových oděvů a kukel pro hasiče proti průniku zplodin hoření

Enhancing the resistance of protective clothing and hoods for firefighters against the penetration of combustion products

Lukáš Králík, Jakub Vaněk, Kamila Lunerová, Markéta Weisheitelová, Pavel Častulík, Jiří Chrástek, Jiří Koželuh, Michaela Šeráková 28

Monitorování koncentrace etylenoxidu v prostorách sterilizace pomocí plynové chromatografie

Monitoring of ethylene oxide concentration in a sterilization area using gas chromatography

Petr Krejča 29

Praktické zkušenosti a poznatky jednotek požární ochrany k problematice bílého fosforu

Practical experience and knowledge on extinguishing white phosphorus

Pavel Kukleta..... 30

Inovativní přístupy k prevenci zdravotních incidentů při CBRN události: monitoring, technické a uživatelské aspekty

Innovative approaches to preventing health incidents during CBRN events: monitoring, technical and user aspects

Lýdie Leová, Jaroslava Součková, Hynek Schvach, Jan Hejda, Petr Volf, Marek Sokol, Patrik Kutílek 31

Dobrovolnický sektor jako podpora při mimořádných událostech ve Finsku, bezpečnostní strategie pro společnost

Volunteer sector as support in disturbances of society in Finland, the security strategy for society

Timo Lukkarinen 32

In-situ dekontaminace sinic a cyanotoxinů technologií Caviplasma v reálných podmínkách požární nádrže

Application of Caviplasma technology for in situ control of cyanobacterias and cyanotoxins in a fire water reservoir

Blahoslav Maršálek, Klára Odehnalová, Pavel Sťahel, Pavel Rudolf, Radek Horňák, Martin Hudec..... 34

Reakce, řešení a ochrana proti hrozbám CBRN a HazMat z pohledu hasičského záchranného sboru České republiky

Response, solutions, and protection against CBRN and HazMat threats from the perspective of the fire rescue service of the Czech Republic

Jiří Matějka 35

Pohled na zavedení kontrolních kapacit pro chemické odzbrojení ve Finsku

Perspectives on establishing chemical disarmament control capacity in Finland

Markku Mesilaakso 36

Havárie cisternového vlaku v Hustopečích nad Bečvou: největší havárie s únikem benzenu na světě

Tank train accident in Hustopeče nad Bečvou: the world's largest accident involving a benzene spill

Petr Mothejl, Ondřej Lhotský 38

Globální vzdělávání a výcviky chemické bezpečnosti

Global education and chemical emergency response training

Ladislava Navrátilová 39

Využití vodivostního ide senzoru pro detekci nízkých koncentrací plynného peroxidu vodíku

Use of a conductivity sensor to detect low concentrations of gaseous hydrogen peroxide

Vladimír Obšel, Lukáš Králík, Pavel Otřisal 40

Citlivostní mapa vlivu vlastností oděvu na tepelnou zátěž člověka v závislosti na klimatu a intenzitě činnosti

Sensitivity map of clothing property effects on human heat strain under different climatic conditions and workloads

Jan Pokorný, Barbora Řehák Kopečková, Jan Fišer 41

Ruční Ramanovské detektory Metrohm pro CBRN operace v Polsku

Metrohm handheld Raman solutions for CBRN operations in Poland

Kamila Pruszkowska, Aleš Daňhel, Peter Barath 42

Využití Ramanovy mikrospektroskopie k identifikaci mikroorganismů a chemických agens

The use of Raman microspectroscopy for identification of microorganisms and chemical agents

Ota Samek, Jan Ježek, Martin Kizovský 44

HPLC v přenosném formátu – současný stav techniky a perspektivní aplikace

HPLC in portable formate – current state of the art and perspective applications

Jozef Šesták, Kamila Lunerov^b, Dana Moravcová, Jakub Vaněk, Radek Jánský, Ivan Hamerník 45

Komplex metod biologické a fyzikální retrospektivní dozimetrie pro radiační mimořádné události

A set of methods for biological and physical retrospective dosimetry in radiation emergencies

Zuzana Šinkorová 46

Reaktivní otisky nervově paralytických látek: komplexní vizualizace barevnostní kinetiky biosenzoru Detehit pro identifikaci

Reactivation fingerprints of nerve agents: comprehensive visualization of the colorimetric kinetics of the Detehit biosensor for identification

Dušan Trefilík, Monika Hoskovcová 47

Biodecon, nové hluboce eutektické rozpouštědlo a oxidant na dekontaminaci chemických a biologických bojových látek

biodecon, a new deep eutectic solvent and oxidizer to decontaminate chemical and biological warfare agents

Paula Vanninen 48

Bienzymatický systém pro stanovení nervově paralytických látek

Bienzymatic system for the determination of nerve agents

Jiří Žeravík, Monika Hoskocová 49

POSTERY /POSTERS

Snížení zdravotních rizik hasičů – prostředky ochrany povrchu těla proti průniku zplodin hoření s využitím nanokompozitních materiálů

Reducing the health risks of firefighters – protecting the body surface against the penetration of combustion products using nanocomposite materials

Jiří Chrástek, Pavel Častulík, Lukáš Králík, Jakub Vaněk, Kamila Lunerová, Jiří Koželuh, Michaela Šeráková 51

ICRR 2027 v České republice: připojte se ke světové špičce ve výzkumu záření a utvářejte budoucnost radiobiologie

ICRR 2027 in the Czech Republic: join world-leading radiation science and shape the future of radiobiology

Iva Falková, Martin Falk 52

Změny ve vnímání vizuálních podnětů vlivem tepelné zátěže u osob pracujících v OOP měření elektrodermální aktivity

Changes in perception of visual stimuli due heat stress at users of personal protective suits using EDA method

Michal Mašín, David Kaiser, Vladimíra Fialová 53

Kinetika eliminace a interní dozimetrie cesia-137 a kobaltu-60 při použití nanočástic Pruské modři v myším modelu

Internal dosimetry and decorporation kinetics of Cs-137 and Co-60 using nano-Prussian blue in a murine model

Erik Rajchl, Zuzana Šinkorová, Lenka Andrejsová, Jana Čížková, Ingars Reinholds, Uģis Eismonts, Andris Actiņš 54

OKAMŽITÁ A SPOLEHLIVÁ DETEKCE A IDENTIFIKACE NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

ICON-X

Nový ruční Ramanův spektrometr s laserem 1064 nm

Okamžitá identifikace neznámých látek v terénu – kontaktně i z bezpečné vzdálenosti

Rigaku Icon-X je ruční Ramanův spektrometr nové generace určený pro rychlou identifikaci chemických látek přímo v místě zásahu.

Laser s vlnovou délkou 1064 nm výrazně potlačuje fluorescenci, a umožňuje tak spolehlivě analyzovat také barevné, znečištěné nebo obtížně měřitelné vzorky.

- Kontaktní i distanční „stand-off“ analýza podezřelých látek
- Identifikace narkotik, výbušnin, prekurzorů, CWA a toxických průmyslových chemikálií
- Spektrální knihovna s více než 13 250 látkami
- Automatická analýza směsí až pěti složek
- Měření látek přes průsvitné obaly bez otevírání a odběru vzorku + ball probe sonda
- Rychlé zpracování výsledků přímo v terénu
- Robustní provedení IP68 a MIL-STD-810H
- Velký dotykový displej a podsvícená klávesnice pro práci v rukavicích
- Integrovaná kamera, GPS a bezdrátový přenos dat
- Vyměnitelná baterie za provozu – hot-swap

Informace na www.bas.cz/icon-x



RAVEN

Ruční rentgenový Backscatter

zobrazovač 140 / 160 kV

Kompaktní ruční systém pro rychlé a neinvazivní odhalování drog, výbušnin, zbraní a dalšího kontrabandu ukrytého ve vozidlech, zavazadlech, stěnách a konstrukčních dutinách.

- Výkonný rentgenový zdroj 140 nebo 160 kV
- Zobrazení organických materiálů a skrytých předmětů v reálném čase
- Penetrace zpětného rozptylu až přes 13 mm oceli
- Integrovaný 7" Full HD dotykový displej čitelný na slunci
- Nízká hmotnost necelých 5,5 kg včetně baterie
- Výdrž baterie více než 8 hodin a výměna za provozu
- AI nástroje pro automatickou detekci vybraných hrozeb
- Volitelné funkce pro detekci olova, radionuklidů a materiálovou diskriminaci

Informace na www.bas.cz/raven



BAS[®]
Rudice s.r.o.

35 let na trhu

Pro více informací kontaktujte distributora pro ČR a SR: BAS Rudice s.r.o.
tel: +420 541 126 090 | www.spektrometry.cz | email: bas@bas.cz

www.bas.cz



WatchGas SST Range: Komplexní řešení pro osobní detekci plynů

Řada SST (Smart Safety Technology) společnosti WatchGas představuje moderní ekosystém přenosných detektorů plynů, dokovacích stanic a nástrojů pro správu zařízení. Je navržena pro průmyslové provozy, energetiku, petrochemii, vodohospodářství, logistiku i servisní organizace, kde je klíčová ochrana pracovníků před nebezpečnými koncentracemi toxických a hořlavých plynů.

Hlavní prvky SST řešení

SST1 / SST1E

- Jednopleynové osobní detektory pro H₂S, CO, O₂ a SO₂.
- Dostupné v servisovatelném i bezúdržbovém provedení s životností až 2 až 3 roky.
- Nízké provozní náklady, jednoduché používání a vysoká odolnost pro náročné pracovní podmínky.

SST4 Micro, Mini a Pump

- Víceplynové detektory pro monitorování až čtyř plynů současně.
- Vhodné pro vstupy do uzavřených prostor, průmyslové provozy a aplikace vyžadující kontinuální monitoring.
- Verze Pump umožňuje odběr vzorků z obtížně přístupných míst.

SST5

- Víceplynový detektor pro 5 plynů



SST Dock

- Automatizovaná dokovací stanice pro bump testy, kalibrace a správu zařízení.
- Zajišťuje rychlé ověření provozuschopnosti detektorů a snižuje administrativní zátěž.

RTR Software a Device Link App

- Centralizovaná správa flotily detektorů.
- Evidence kalibrací, alarmů, expozic a provozních dat.
- Kontrola dodržování předpisů, auditů a preventivní údržby.

Klíčové přínosy pro uživatele

- Zvýšení bezpečnosti pracovníků díky rychlé a spolehlivé detekci nebezpečných plynů.
- Automatizace kontrol, kalibrací a dokumentace.
- Přehled o stavu zařízení v reálném čase.
- Škálovatelné řešení od jednotek přístrojů až po rozsáhlé průmyslové provozy.

Jeden ekosystém, kompletní kontrola

Filozofie SST spočívá v propojení osobních detektorů, dokovacích stanic a softwarové platformy do jednotného systému. Výsledkem je vyšší úroveň bezpečnosti, jednodušší správa zařízení a kvalitní data pro rozhodování bezpečnostních a provozních manažerů.



Autorizovaný distributor WatchGas pro Českou republiku.

Kompletní řešení pro CBRNe analýzu

Identifikace neznámých látek, včetně směsí, par a plynů (Raman, SERS Raman, FT-IR, NIR, Stand OFF Raman a pasivní Stand OFF FT-IR, ED XRF).

Detekce stopových obsahů na površích a v ovzduší (FT-IR, mobilní hmotnostní spektrometry a mobilní GC-MS, on-line MSⁿ)

Ruční a „back pack“ spektrometry pro identifikaci radioizotopů

Odběr a identifikace biologických hrozeb

Stopová a ultrastopová detekce výbušnin

Zákaznická a výzkumná řešení,
implementace s drony
a robotickými prostředky



IDENTIFINDER 425



VIPIR



GRIFFIN G510



TRUNARC DELTA



PENDAR X10



MX908

RMI
ANALYTICAL & TESTING INSTRUMENTS

+420 466 921 404

sale@rmi.cz

www.rmi.cz





STARMANS electronics

SPECIALISTA NEDESTRUKTIVNÍHO TESTOVÁNÍ

Výzkum • vývoj • výroba zařízení pro průmysl a dopravu



www.starmans.net

ndt@starmans.cz | tel. +420 225 442 245

Dotazník účastníků konference Hazmat Protect 2026

Platný do 30. 9. 2026

Questionnaire for Hazmat Protect 2026 conference Participants

Valid until 30th September 2026

<https://forms.cloud.microsoft/e/x9X4YtKqJh?origin=lprLink>



Sborník abstraktů z 6. ročníku odborné konference Hazmat Protect 2026

pořádané ve dnech 16. – 17. září 2026 Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i. v Kamenné, Česká republika

Kolektiv autorů

Vydal:

Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i.,
Kamenná 71, Milín 262 31, Česká republika, 2026

1. vydání, on-line verze, počet stran: 70

Editor, grafická úprava: Ing. Kamila Lunerová, Ph.D., SÚJCHBO, v. v. i.

Nebyla provedena jazyková korektura. Za věcnou správnost jednotlivých příspěvků odpovídají autoři.

Vybrané články v plném znění, rozšířené abstrakty nebo postery jsou k dispozici on-line na adrese <https://hazmat-protect.sujchbo.cz> v ročníku konference Hazmat Protect 2026.

Book of Abstracts from 6th Scientific Conference Hazmat Protect 2026

held on 16th – 17th September 2026 at National Institute for NBC Protection, Kamenna, Czech Republic

Collective of authors

Issued by:

National Institute for Nuclear, Biological and Chemical Protection,
Kamenná 71, Milín 262 31, Czech Republic, 2026

1. issue, on-line version, number of pages: 70

Editor, graphics: Ing. Kamila Lunerová, Ph.D., SÚJCHBO, v. v. i.

Without language editing. The objective correctness is on responsibility of authors of contributions. Selected articles – full texts or extended abstracts or posters are available on-line at <https://hazmat-protect.sujchbo.cz> in Hazmat Protect 2026 year.



Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i.
National Institute for NBC Protection
Kamenná 71, Milín 262 31, Czech Republic
<https://hazmat-protect.sujchbo.cz>

ISBN 978-80-909301-4-8



9 788090 930148