

*Ing. Karel Malinovský
Police Academy of the Czech Republic in Prague
Faculty of Security Management
Department of Crisis Management
e-mail: malinovsky@polac.cz
ORCID: 0000-0002-8835-9354
doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc.
Police Academy of the Czech Republic in Prague
Faculty of Security Management
Department of Crisis Management
e-mail: sabol@polac.cz
ORCID: 0000-0001-6385-0318*

Zásady komunikace rizika CBRN s veřejností s důrazem na oblast radiačního a jaderného nebezpečí v ČR

Principles of CBRN Risk Communication with the Public with an Emphasis on the Area of Radiation and Nuclear Danger in the Czech Republic

Abstrakt

V příspěvku jsou diskutovány hlavní obecné aspekty komunikace s veřejností v oblasti CBRN, přičemž se podrobněji popisuje situace v ČR zejména s ohledem na radiační a jadernou bezpečnost. Důraz je položen na systémy, které zajišťují varování občanů v případě ohrožení obyvatelstva nebezpečnými látkami kategorie CBRN. Příspěvek je zaměřen na některé specifické otázky komunikaci CBRN rizika s veřejností při ochraně proti účinkům těchto nebezpečných CBRN agens s možností minimalizace škodlivých dopadů formou poskytování informací a instrukcí týkajících se reakcí na ohrožení. Přitom je zvláštní pozornost věnována některým konkrétnějším postupům, které jsou realizovány v ČR při komunikaci rizika a zajištění adekvátní ochrany proti nebezpečí ozáření radioaktivními látkami, jež jsou součástí komponent R a N, které patří do kategorie látek CBRN.

Klíčová slova: komunikace rizika, veřejnost, CBRN, SÚJB, SÚJCHBO, nebezpečné látky.

Abstract

The paper discusses the main general aspects of communication with the public in the field of CBRN, which describes the situation in the Czech Republic (CR) in more detail, especially with regard to radiation and nuclear safety. Emphasis is placed on systems that provide warnings to citizens in the event that CBRN hazardous substances threaten the population. The contribution is focused on some specific issues of CBRN risk communication with the public in protection against the effects of these dangerous CBRN agents with the possibility of minimising harmful impacts by providing information and instructions regarding responses to threats. At the same

time, special attention is paid to some more specific procedures implemented in the CR when communicating the risk and ensuring adequate protection against the risk of exposure to radioactive substances that are part of components R and N, which belong to the category of CBRN substances.

Keywords: risk communication, public, CBRN, SÚJB, SÚJCHBO, hazardous substances.

Úvod

Dnes už nikdo nezpochybňuje jednu ze základních úloh orgánů krizového řízení informovat veřejnost o vzniku možných mimořádných událostí, zejména pokud jsou způsobeny chemickými, biologickými, radioaktivními a nukleárními látkami (CBRN).¹ Je to dokonce jedna ze základních podmínek, které zaručují vyřešení mimořádné události a zajišťující ochranu obyvatelstva před CBRN látkami, kde průběžné poskytování relevantních informací, které hrají důležitou roli při řešení a minimalizaci dopadů jakékoli nebezpečné situace.

Základem komunikace s veřejností je Jednotný systém varování a vyrozumění, který pokrývá téměř celé území ČR a zajišťuje včasné varování obyvatelstva před účinky CBRN látek. Od roku 1986 je v ČR v provozu Radiační monitorovací síť (MonRas), která je určena k intenzivnímu sledování obsahu radionuklidů v ovzduší na území ČR.

Rozhodující roli zde sehrává SÚJB (Státní úřad pro jadernou bezpečnost),² který, mimo jiné, zpracovává národní program monitorování, řídí a provádí hodnocení radiační situace na území ČR, zajišťuje předběžné informování obyvatelstva pro případ takové havárie, a dále o ochranných opatřeních a krocích, které je nutno k zajištění radiační ochrany učinit a další. Speciální roli v tomto systému hraje také SÚJCHBO (Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i.).³

V zónách havarijního plánování jaderných zařízení a v zónách havarijního plánování podniků manipulujících s nebezpečnými chemickými látkami jsou dále provozovány další varovací systémy, které zajišťují včasné varování občanů. Tyto varovné systémy komplexně zajišťují varování občanů v případě jakéhokoli ohrožení CBRN látkami.

Problematice CBRN se v současné době připisuje stále významnější role zejména kvůli zvýšenému nebezpečí použití těchto agens pro teroristické útoky. V důsledku těchto potenciálních hrozeb dochází ke zpřísnění kontroly těchto látek jak na mezinárodní, tak také na národní úrovni.

Mezi hlavní představitele varovných systémů v ČR patří Jednotný systém varování a vyrozumění, Radiační monitorovací síť (MonRas), a varovné systémy v zónách havarijního plánování jaderných a radiačních zařízení jakož i institucí

¹ Chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) threats. National Protective Security Authority (NPSA), UK. Online (April 30, 2024): <https://www.npsa.gov.uk/chemical-biological-radiological-and-nuclear-cbrn-threats>

² Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Online (April 30, 2024): <https://sujb.gov.cz/>

³ Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i. (SÚJCHBO, v.v.i.). Kamenná 71, 262 31 Milín, ČR. Online (April 30, 2024): <https://www.sujchbo.cz/>

a společností podniků manipulujících s nebezpečnými radioaktivními a chemickými látkami. Ústředními správními úřady v této oblasti je SÚJB a také SÚJCHBO, který byl jako veřejná výzkumná instituce zřízen SÚJB, jež má statut ústředního orgánu státní správy ČR, který dohlíží na bezpečné využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Zejména prostřednictvím SÚJCHBO zasahuje i do oblasti nešíření jaderných, chemických a biologických zbraní. Činnost SÚJCHBO je zaměřena především na identifikaci a kvantifikaci radioaktivních, chemických a biologických látek, hodnocení jejich účinků na člověka a prostředí, včetně posouzení a vývoje individuálních a kolektivních prostředků ochrany člověka před těmito látkami. Jeho náplň práce zahrnuje také bezpečnostní výzkum v rámci boje proti terorismu, jakož i vážným průmyslovým a dalším haváriím. SÚJB zařadil mezi priority pro rok 2024 úkol věnovat zvýšenou pozornost problematice zvládnutí radiačních nehod a radiačních havárií, a to zejména v oblasti komunikace s veřejností.

Charakteristika CBRN látek a opatření proti jejich možnému nebezpečí

Základní vlastnosti CBRN látek

Kategorie CBRN⁴ agens zahrnuje spojení počátečních písmen názvů obávaných skupin látek. Jde o chemické (C), biologické (B), radioaktivní (R), nukleární (N) látky. Mnohé z těchto látek nacházejí důležité uplatnění v různých oborech průmyslu, medicíny, vědy jakož i v dalších oblastech, kde se s výhodou užívají jejich unikátní vlastnosti, bez nichž se v mnohých případech neobejdeme. Tyto látky, pokud se při jejich výrobě, přepravě, aplikacích a skladování nevěnuje dostatečná pozornost v souladu s příslušnými nařízeními a bezpečnostními normami, však vykazují značné hrozby a riziko. Jeho stupeň závisí na druhu látky a potom zejména na jejím množství a koncentraci. Jejich výskyt vykazuje značnou rozmanitost.

Kromě výhodného použití CBRN látek v praxi, kde lze zajistit adekvátní ochranu před jejich nebezpečím, byla vyvinutá řada těchto látek pro vojenské použití. Tam byla naopak snaha, aby se co nejvíce zvýšily jejich nebezpečné účinky na zasažené osoby nebo životní prostředí. Byla proto přijata na mezinárodní úrovni celá řada opatření v podobě smluv a dohod zaměřených na eliminaci resp. snížení možnosti výroby a použití CBRN zbraňových systémů při řešení případných konfliktů nebo jejich zneužití pro teroristické účely.

K pochopení tohoto nebezpečí je důležité vyjít z vlastností těchto nebezpečných látek a jejich biologických účinků na lidský organismus. CBRN látky představují třídu nebezpečných materiálů, které přinášejí významné riziko pro lidské zdraví, infrastrukturu a životní prostředí. Některé jejich důležité vlastnosti lze shrnout následujícím způsobem:

Chemické látky (C) se vyznačují vždy určitou toxicitou, která může v některých případech vést k vyvolání škodlivých účinků prostřednictvím styku s kůží, inhalací nebo požitím. Mají širokou škálu ohrožení zdraví zasažených osob. Některé způsobují okamžité následky a jiné mohou vyvolat zpožděné symptomy. Chemické látky mohou mít charakter plynu, kapaliny nebo pevné látky. Patří sem řada chemikálií, které se

⁴ NATO's chemical, biological, radiological and nuclear defence policy. NATO, 14 June 2022. Online (2. 5. 2024): https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_197768.htm

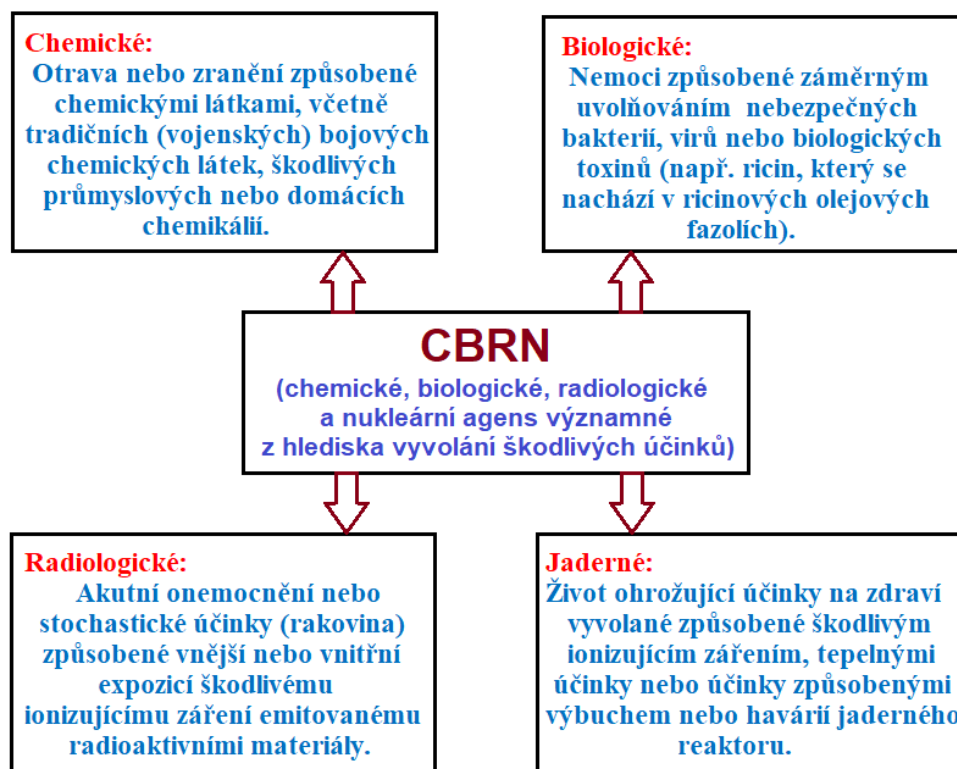
využívají v běžné praxi a také látky speciálně vyvinuté pro bojové účely. Některé chemické látky zanechávají za sebou trvalé kontaminanty, které mohou i dlouho po prvotní expozici představovat hrozbu.

Biologické látky (B) jsou mikroorganismy, jako jsou bakterie, viry nebo toxiny pocházející z živých organismů. Mohou způsobit infekční nemoci s různou mírou závažnosti. Biologické látky mohou být přenášeny vzduchem, vodou nebo přímým kontaktem s infikovanými jedinci nebo kontaminovanými povrchy. Na rozdíl od chemických látek mají biologické látky často inkubační dobu, během které nemusí být symptomy ihned patrné, což umožňuje potenciální šíření nemoci v době, kdy je nelze přímo detekovat. Mezi chemické nebezpečné látky patří různé bakterie, viry i toxiny (botulotoxin, aflatoxin, ricin). Biologické zbraně jsou zařazovány mezi zbraně hromadného ničení a jejich vývoj, výroba a skladování jsou celosvětově zakázány.

Radiologické látky (R) emitují ionizující záření, které může poškodit buňky a DNA, což vede k akutnímu ozáření, které se projeví v poměrně krátké době po ozáření (deterministické účinky) nebo vyvolají dlouhodobé zdravotní následky. Toto působení (stochastické účinky) se projeví v průběhu dalších let a přispívá ke zvýšení pravděpodobnosti onemocnění, což obvykle vede k rakovině. Zdroje ionizujícího záření zahrnují jaderné reaktory a radionuklidy (radioaktivní materiály), které lze také zneužít pro konstrukci tzv. „špinavé bomby“. Silné radioaktivní zářiče se používají zejména v průmyslových ozařovačích a v medicíně pro léčbu pacientů metodou radioterapie. Jedná se zejména o zářiče na bázi radionuklidů Co-60 a Cs-137 o aktivitách nad TBq. Přitom aktivita radionuklidu vyjadřuje v jednotkách Bq (becquerel), který představuje aktivitu rovnou jedné radioaktivní přeměně za sekundu.

Jaderné neboli nukleární (N) látky mohou být zdrojem uvolnění obrovské energie a to prostřednictvím štěpení těžkých jader nebo fúzí lehkých prvků. V prvním případě lze tento proces udržet pod kontrolou a využít ho k výrobě energie v jaderných elektrárnách. Avšak i v tomto případě lze tento proces zneužít k okamžitému uvolnění enormní energie, což je případ jaderných zbraní. Prozatím se nepodařilo využít jaderné fúze pro mírové účely, ale pouze k výrobě dosud nejničivějších zbraní známých jako vodíkové bomby. V konečném důsledku všechny jaderné materiály produkují radioaktivní látky, které potom prostřednictvím emitovaného ionizujícího záření ohrožují životy a zdraví ozářených osob. Z těchto důvodů se obvykle účinky a nebezpečí nukleárních komponentů CBRN v konečném důsledku projevuje v podobě intenzivního ionizujícího záření. V praxi se tato složka CBRN může nepříznivě projevit zejména u jaderných reaktorů (energetických nebo výzkumných), kde při zrušení aktivní zóny dojde k obrovskému úniku radioaktivních látek do okolního prostředí.

Na obr.1 jsou dále shrnuty i některé další typické vlastnosti jednotlivých látek, které patří do skupiny CBRN.



Obr. 1. Přehled některých základních vlastností a působení na zdraví CBRN agens.

Jak je možné si představit, je velký rozdíl ve vlastnostech a působení jednotlivých kategorií CBRN látek. Na jedné straně jsou to R a N látky, které se projevují škodlivými účinky v důsledku vnějšího nebo i vnitřního ozáření, přičemž to ozáření lze detekovat s velmi vysokou účinností (a to i pod úrovní přírodního radičního pozadí). V tomto případě jsou účinky těchto agens velmi detailně prozkoumány a lze spolehlivě předvídat jejich závažnost na základě monitorování vysílaného ionizujícího záření. Případ dvou prvních komponent CBRN skupiny, tj. C a B, nelze již tak spolehlivě odhadnout, protože dosud neexistují dostatečně efektivní možnosti jejich měření a kvantifikace.

Opatření proti potenciálnímu CBRN nebezpečí

Vzhledem k nebezpečným specifickým účinkům CBRN látek musíme, jejich využívání pro mírové účely důsledně zajistit tak, aby se minimalizovaly případy nehod nebo situací, které by vedly k ohrožení pracovníků, pacientů nebo dalších osob vystavených škodlivým účinkům těchto látek. Dalším sledovaným cílem je zabránit použití CBRN agens pro vojenské nebo teroristické účely. K tomu rozhodujícím způsobem přispívá zákonodárství a ochrana v souvislosti s hrozbami CBRN, které jsou v jednotlivých státech rozdílné, ale existují některé společné principy a postupy.

K tomuto účelu byla přijata celá řada mezinárodních smluv a závazných opatření s cílem zabránit šíření zbraní CBRN a zajistit bezpečnost a ochranu obyvatel. Mezi ně patří zejména Úmluva o chemických zbraních (CWC),⁵ Úmluva o biologických

⁵ Úmluva o chemických zbraních. Úřad vlády ČR, 2024. Online (2. 5. 2024): <https://tvorimevropu.cz/2022/05/05/ umluva-o-chemickych-zbranich/>.

zbraních (BWC),⁶ Smlouva o nešíření jaderných zbraní (NPT)⁷ a různé další dohody pod záštitou Mezinárodní agentury pro atomovou energii (IAEA).⁸

Na základě těchto dokumentů a materiálů převážná většina zemí ve světě zahrnuje do své legislativy specifické zákony a předpisy k řešení hrozeb CBRN. Tyto zákony mohou pokrývat oblasti jako držení, použití a přepravu materiálů CBRN, stejně jako protokoly pro krizový management a nouzovou reakci. V posledních letech vlády jednotlivých zemí investují značné prostředky do zajištění obrany proti nebezpečí CBRN, včetně detekce, dekontaminace a ochranné výstroje pro záchranáře a vojenský personál. Tréninkové programy zajistí, že profesionálové jsou připraveni efektivně reagovat na události spojené s CBRN. To zahrnuje shromažďování informací, analýzu hrozeb a plánování scénářů, což se neobejde bez koordinované mezinárodní spolupráce na nadnárodní úrovni. Povahou hrozeb CBRN je mezinárodní spolupráce nezbytná. Země spolupracují na sdílení informací, posilování kapacit a společnými cvičeními k posílení připravenosti a schopnosti reakce.

Příprava na možné ohrožení v důsledku nehod, terorismu nebo i vojenských konfliktů musí zahrnovat také výzkum a vývoj v dané oblasti. Investice do výzkumu a vývoje podporují inovace v technologiích obrany proti CBRN jako jsou zdokonalené systémy detekce, metody dekontaminace a lékařská protipatření. Důležitou součástí celého procesu je i péče o veřejné povědomí a vzdělávání. Kampaně na zvýšení informovanosti občanů o hrozbách CBRN, jejich potenciálních důsledcích a krocích, které mohou podniknout k ochraně sebe samých. Vzdělávací programy také školí jednotlivce, aby rozpoznali podezřelé aktivity a nahlásili je úřadům. Celkově efektivní zákonodárství a ochrana před hrozbami CBRN vyžaduje víceúrovňový přístup, který zahrnuje mezinárodní spolupráci, robustní národní strategie, investice do technologií a výzkumu a zapojení veřejnosti, kterou je však nezbytně nutno vhodným způsobem připravit. Proto je velice důležitá komunikace vyškoleného personálu s obyvatelstvem, které obvykle nemá potřebnou představu o tom, jak se zachovat v případě CBRN ohrožení a jak postupovat, aby se riziko dopadů těchto nebezpečných látek eliminovalo nebo potlačilo na minimální úroveň.

V tomto směru lze za hlavní pilíře ochrany před CBRN považovat některé specifické činnosti a operace, které zmírní riziko ohrožení obyvatel tak, že se vhodnými nástroji a postupy zmírní negativní vlivy způsobené CBRN látkami (obr. 2).

⁶ Biological weapons convention. UN Office for Disarmament Affairs. New York, 2015. Online (2. 5. 2024): <https://disarmament.unoda.org/biological-weapons/>.

⁷ The Treaty on the non-proliferation of nuclear weapons. UN Office for Disarmament Affairs. New York, 2015. Online (2. 5. 2024): <https://disarmament.unoda.org/wmd/nuclear/npt/>.

⁸ IAEA Safeguard Overview. IAEA, Vienna, 2020. Online (2. 5. 2024): <https://www.iaea.org/publications/factsheets/iaea-safeguards-overview>.



Obr. 2. Některé hlavní nástroje obrany proti CBRN nebezpečí (na základě⁹).

Zásady pro komunikaci nebezpečí CBRN s obyvatelstvem

Komunikace rizik s veřejností je klíčová pro efektivní řízení různých typů hrozeb, včetně CBRN, kde zvláštní pozornost se musí věnovat eliminaci nebo potlačení na adekvátní minimum vzniku krizové situace, která by mohla ohrozit obyvatelstvo.^{10,11} Takové potenciálně nebezpečné případy nebezpečí CBRN se mohou vyskytnout během jejich výroby, nehod při přepravě, v průběhu skladování a využívání, při ztrátě nebo ztrátou kontroly nad těmito látkami, v důsledku přírodní katastrofy, ale i v důsledku vnějších záměrných zásahů s cílem provedení teroristických útoků nebo sabotáže. Tyto a podobné situace nelze nikdy předem zcela vyloužit a musíme se na ně připravit. Očekává se, že pracovníci přicházející s CBRN agens do styku jsou dostatečně kvalifikovaní a postupují v takových případech v souladu s platnými bezpečnostními předpisy, které byly za tímto účelem vypracovány a zahrnují postupy, jak na vzniklé nebezpečí reagovat. Úkolem pracovníků je zajistit vlastní ochranu a také možný dopad takové mimořádné události na okolní obyvatele i vliv na životní prostředí.

K efektivní ochraně veřejnosti je však zapotřebí, aby veřejnost vhodně spolupracovala se zasahujícími jednotkami. K tomu je však zapotřebí, aby veřejnost byla na takovou situaci alespoň rámcově připravena. Toho lze dosáhnout pouze komunikací s veřejností s cílem poskytnout přijatelným způsobem informace o povaze nebezpečné situace a možnostech ochrany proti jejím možným účinkům na zdraví. Komunikace je většinou cílena na podmínky v místě, které by mohlo být zasaženo důsledky z objektů situovaných v určité vzdálenosti od možného zdroje takového nebezpečí. Jedná se především o jaderné elektrárny nebo velké chemické továrny,

⁹ Current activities of the European Union fighting CBRN terrorism worldwide, Radipology Key – Fastest Radiology Insight Engine, 2022. <https://radiologykey.com/current-activities-of-the-european-union-in-fighting-cbrn-terrorism-worldwide/>

¹⁰ SABOL, Jozef et al. Využití poznatků z ochrany proti účinkům nebezpečných látek a zbraní CBRN při ochraně před nákazou Covid-19. *Bezpečnostní teorie a praxe*. 2021, č. 2, s. 45-60.

¹¹ BODAS, M. et al. The effect of risk communication on public behavior to non-conventional terrorism. *Int. J. Environmental Res. And Public Health*, 2022, 9, pp. 1-20.

z nichž by se v případě nehody či teroristického útoku mohly ve velkém množství uvolnit nebezpečné látky.

Pokud by obyvatelstvo takto zasažených oblastí nemělo vůbec žádné informace, mohlo by se stát, že by nemohlo ani rámcově posoudit míru možného nebezpečí, protože by na takové okolnosti nebylo adekvátně připraveno. Obvykle by to vedlo k tomu, že vlivem neznalosti by dopad vzniklé krizové situace buď podceňovalo nebo přeceňovalo, což by mohlo vést k nežádoucí panice nebo chaosu s katastrofálními důsledky.

Pro komunikaci rizika s veřejností je nezbytně nutno dodržovat určité zásady a postupy, které se při podobných situacích osvědčily a napomohly optimalizovat ochranná opatření, která potom vedla k minimalizaci dopadů na zdraví zasažených osob. Při efektivní komunikaci je přitom účelné postupovat v souladu s osvědčenými metodami, mezi které patří:

- *Transparentnost:* Buďte průhlední ohledně rizik, nejistot a omezení dostupných informací. Poskytujte přesné a včasné aktualizace k udržení důvěry veřejnosti.
- *Jasná komunikace:* Používejte srozumitelný jazyk a vyhněte se odborným termínům, které by mohly veřejnost zmást. Jasně vysvětlete povahu rizika, potenciální dopady a doporučené reakce.
- *Porozumění cílové skupině:* Přizpůsobte zprávy různým skupinám občanů na základě jejich úrovně znalostí, obav a kulturních specifik. Zvažte použití více komunikačních kanálů k dosažení předpokládaného výsledku.
- *Empatie a soucit:* Uznávejte a validujte obavy a emoce veřejnosti. Projevujte empatii při poskytování informací a podpory.
- *Angažovanost a účast:* Podporujte obousměrnou komunikaci tím, že žádáte zpětnou vazbu, odpovídejte na otázky a reagujte na projevené či skryté obavy veřejnosti. Spolupracujte s vůdci komunity, zúčastněnými stranami a důvěryhodnými zdroji k posílení zpráv a budování důvěryhodnosti.
- *Konzistence:* Ujistěte se o konzistenci ve zprávách napříč různými komunikačními kanály a mluvčími, abyste předešli zmatení a dezinformacím.
- *Kontext rizika:* Poskytněte kontext rizika porovnáním s povědomými situacemi nebo minulými zkušenostmi. Pomozte veřejnosti porozumět pravděpodobnosti a závažnosti rizika v porovnání s jinými riziky, kterým mohou čelit.
- *Akční informace:* Nabídněte praktické rady o krocích, které jednotlivci a komunity mohou podniknout k omezení rizika a ochraně sebe samých. Poskytněte jasné instrukce, kde najít další zdroje nebo podporu.
- *Důvěryhodné zdroje:* Používejte důvěryhodné zdroje informací, jako jsou vládní agentury, veřejné zdravotní úřady a vědečtí experti. Bojujte proti dezinformacím vyvracením pověstí a rychlým řešení nepřesností.
- *Přizpůsobivost:* Buďte připraveni upravit komunikační strategie na základě se měnících okolností, nových informací a zpětné vazby od veřejnosti. Nepřetržitě hodnotte účinnost komunikačních snah a provádějte případné úpravy.

Dodržováním těchto principů a strategií mohou komunikátoři rizik pomoci přesvědčit veřejnost o kvalitách vydávaných rozhodnutí, snížit nejistotu a strach a posílit jejich odolnost vůči různým rizikům a mimořádným událostem. Při komunikaci rizika se opíráme o jeho hodnocení a řízení, přičemž vycházíme ze spolehlivých podkladů (obr. 3).



Obr. 3. Souvislost komunikace rizika s jeho hodnocením a řízením (na základě¹²).

System varování a vyrozumění veřejnosti pro případ radiální havárie v ČR

Hlavní prvky jednotného systému varování a vyrozumění

Za Jednotný systém vyrozumění a varování v ČR odpovídá Ministerstvo vnitra – generální ředitelství HZS ČR. Jednotný systém varování a vyrozumění je tvořen koncovými prvky varování a infrastrukturou, která se skládá ze zadávacího terminálu a přenosové soustavy.

Zadávací terminály jsou umístěny na krajských operačních střediscích hasičských záchranných sborů krajů. Koncové prvky systému varování jsou:

- rotační (elektromechanické) sirény,
- elektronické (hlasové) sirény,
- dálkově ovládané obecní rozhlas.

V současné době se neustále snižuje počet rotačních sirén, které jsou postupně nahrazovány elektronickými sirénami. Tyto sirény spolu s dálkově ovládanými obecními rozhlas ihned po spuštění varovného signálu podávají obyvatelstvu slovní informaci o charakteru ohrožení, případně o charakteru CBRN látky, která může postižené území ohrozit. V ČR je používán pouze jeden varovný signál „Všeobecná výstraha“. Tento signál je představován kolísavým tónem sirény po dobu 140 vteřin,

¹² Health risk Communication overview, Risk Comm. March 10, 2017. <https://healthcomm.onair.cc/health-risk-communication-overview/>

kteřý může zaznít třikrát po sobě a následuje verbální informace o charakteru ohrožení.

Jednotný systém varování a vyzrozumění je prověřován zpravidla každou první středu v měsíci ve 12:00 hodin „zkušebním signálem“, který je ve tvaru nepřerušovaného tónu sirény po dobu 140 vteřin. Rovněž následuje verbální informace o provedení zkoušky systému.

Oprávnění ke spuštění Jednotného systému vyzrozumění a varování a ke spuštění signálu „Všeobecná výstraha“ mají orgány krizového řízení uvedené v zákoně č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení. Na ústřední úrovni státní správy je to vláda ČR, a na úrovni samosprávy jsou to hejtmani krajů, krajské úřady, hasičské záchranné sbory krajů, Policie ČR a starostové obcí.

Sirény mají varovat obyvatele před možným nebezpečím a před možnými účinky CBRN látek. Jejich koncentrace je proto nejvyšší tam, kde je největší pravděpodobnost, že může dojít ke ztrátám na životech, škodám na zdraví a majetku. To je například ve velkých městech, pod přehradami nebo v okolí jaderných elektráren a jiných nebezpečných provozů.

V současné době se na území ČR nachází asi 9 400 koncových prvků Jednotného systému vyzrozumění a varování. Mezi nimi je značná část dálkově ovládaných obecních rozhlasů, které slouží starostům obcí v době bez mimořádných událostí k běžnému zabezpečení chodu obce.

V Koncepti ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030¹³ je hlavním cílem pokračovat v postupném nahrazování rotačních sirén elektronickými koncovými prvky varování, což povede ke zvyšování počtu obyvatel, kterým může být předána okamžitá verbální tísňová informace. Zvláštní důraz je položen na zóny havarijního plánování jaderné elektrárny Temelín a jaderné elektrárny Dukovany, kde bude provedena implementace digitální obousměrné infrastruktury.

Radiační monitorovací síť

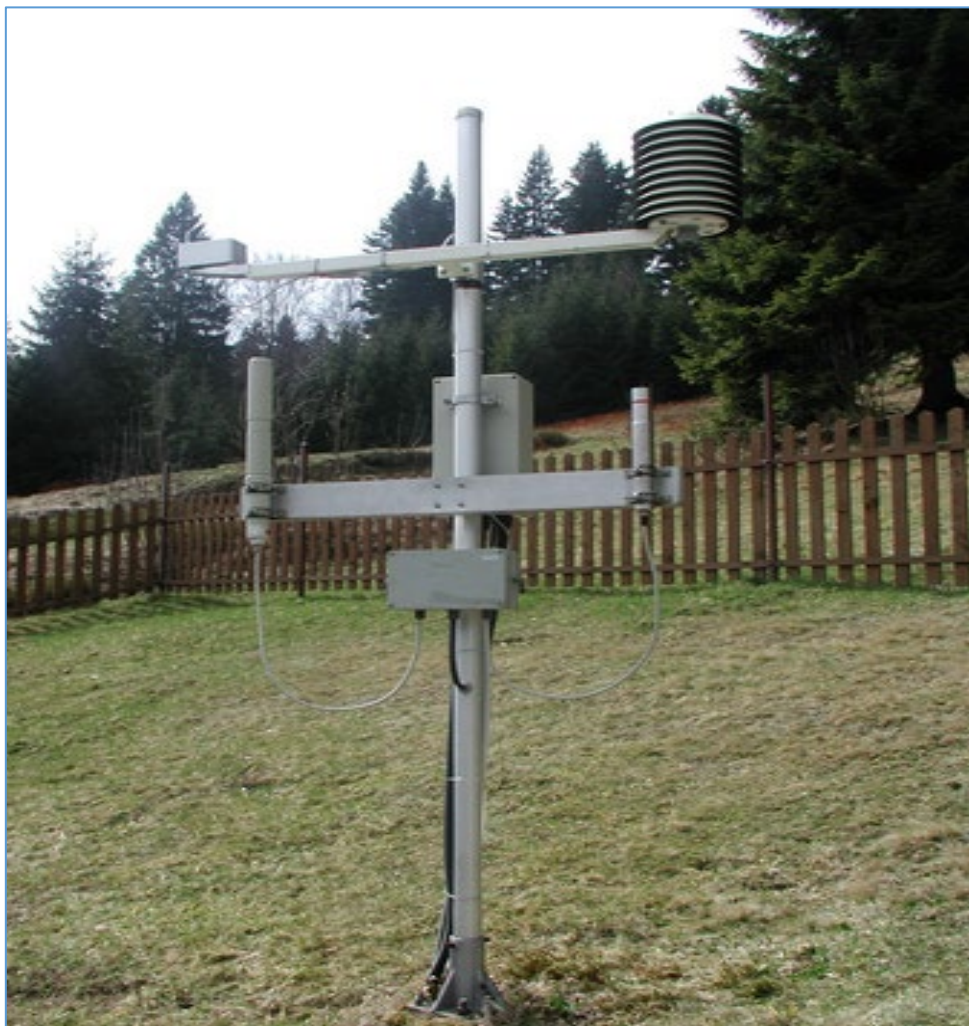
Monitorování radiační situace na území ČR se věnuje dlouhodobá pozornost. Počátkem systematického plošného monitorování, které v tehdejší Československu vyústilo ve zřízení Radiační monitorovací sítě, je začátek dubna 1986. Po havárii japonské jaderné elektrárny Fukušima byl v ČR změněn normální režim monitorování radiační situace na režim intenzivnějšího sledování obsahu radionuklidů v ovzduší na území ČR. Úniky radionuklidů z jaderné elektrárny Fukušima byly krátkodobé a variabilní a docházelo k nim s odstupem několika desítek hodin.

V současné době za provoz Radiační monitorovací sítě odpovídá SÚJB. Na činnosti se kromě SÚJB podílejí i Státní ústav radiační ochrany, Český hydrometeorologický ústav a Armáda ČR. Základním systémem, který umožňuje průběžné sledování radiační situace na území České republiky, je síť včasného zjištění doplněná v okolí jaderných elektráren Dukovany a Temelín teledozimetrickými systémy. Umožňuje kontinuální měření na 135 místech na území České republiky. Měřicí místa jsou vybavena detekční jednotkou, která je většinou umístěna na volném

¹³ Konceptce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030, MV ČR, 21.6.2021. <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mv/strategie/koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2025-s-vyhledem-do-roku-2030>.

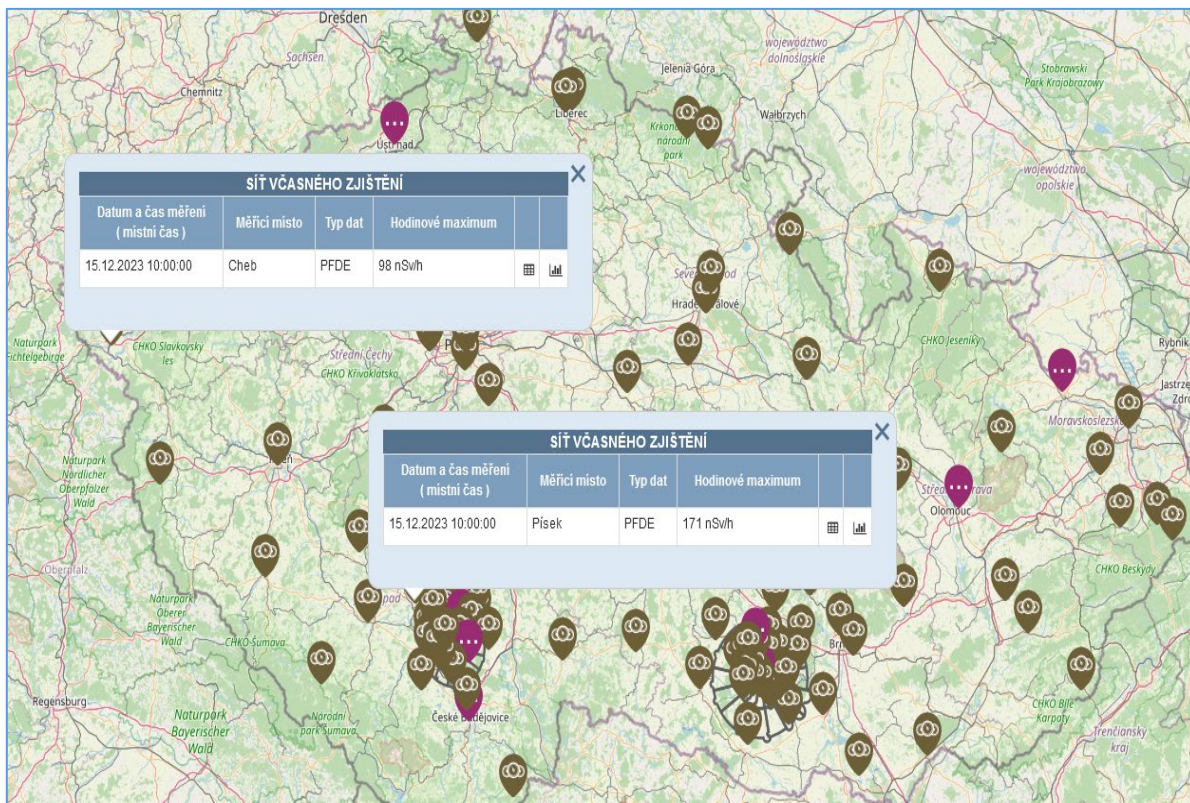
prostranství s přírodním povrchem, v dostatečné vzdálenosti od budov, stromů a podobných útvarů, které by mohly stíněním ovlivňovat kvalitu měření (obr. 4).

Některá měřicí místa provozovaná Státním úřadem pro jadernou bezpečnost jsou umístěna na vybraných pracovištích HZS ČR. Naměřené hodnoty jsou automaticky předávány z měřicích míst do databáze MonRaS každých 10 minut s výjimkou míst provozovaných Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHÚ) a Armádou ČR, kdy jsou hodnoty přenášeny každou hodinu. Rozmístění měřicích míst spolu s ukázkou naměřených hodnot je ukázáno na obr. 5.



Obr. 4. Příklad měřicího místa MonRaS.¹⁴

¹⁴ Národní program monitorování, Státní úřad pro jadernou bezpečnost. Praha 2018. Online (2. 5. 2024): <https://sujb.gov.cz/monitorovani-radiacni-situace>.



Obr. 5. Rozmístění měřicích míst na území ČR.¹⁴

Varování v zónách havarijního plánování

V ČR existují dvě varianty zón havarijního plánování:

- zóny havarijního plánování pro jaderná zařízení podle zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon,¹⁵
- zóny havarijního plánování pro organizace manipulující s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií.

V obou zónách havarijního plánování se uplatňují požadavky na ochranu obyvatelstva před účinky především CBRN látek. Opatření ochrany obyvatelstva jsou rozpracována ve vnějších havarijních plánech a je stanoveno, jaké informace musí veřejnost obdržet. Jedná se např. o popis činností prováděných v objektu, seznam CBRN látek, které mohou ohrozit okolní obyvatelstvo, způsob varování osob v případě vzniku závažné havárie apod.

Dále musí být veřejnost prokazatelně informována o možných následcích závažné havárie na životy a zdraví lidí a zvířat a na životní prostředí, a shrnutí informací o hlavních typech scénářů závažných havárií a ochranných opatřeních k jejich prevenci. Informace určené veřejnosti jsou občanům poskytovány bezplatně. V zónách havarijního plánování českých jaderných elektráren jsou informace

¹⁵ Zákon č. 263/2016 Sb. – Atomový zákon a související předpisy. Účinnost od 1. 1. 2017. Online (2.5.2024): <https://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-263-2016-sb-a-souvisejici-predpisy>.

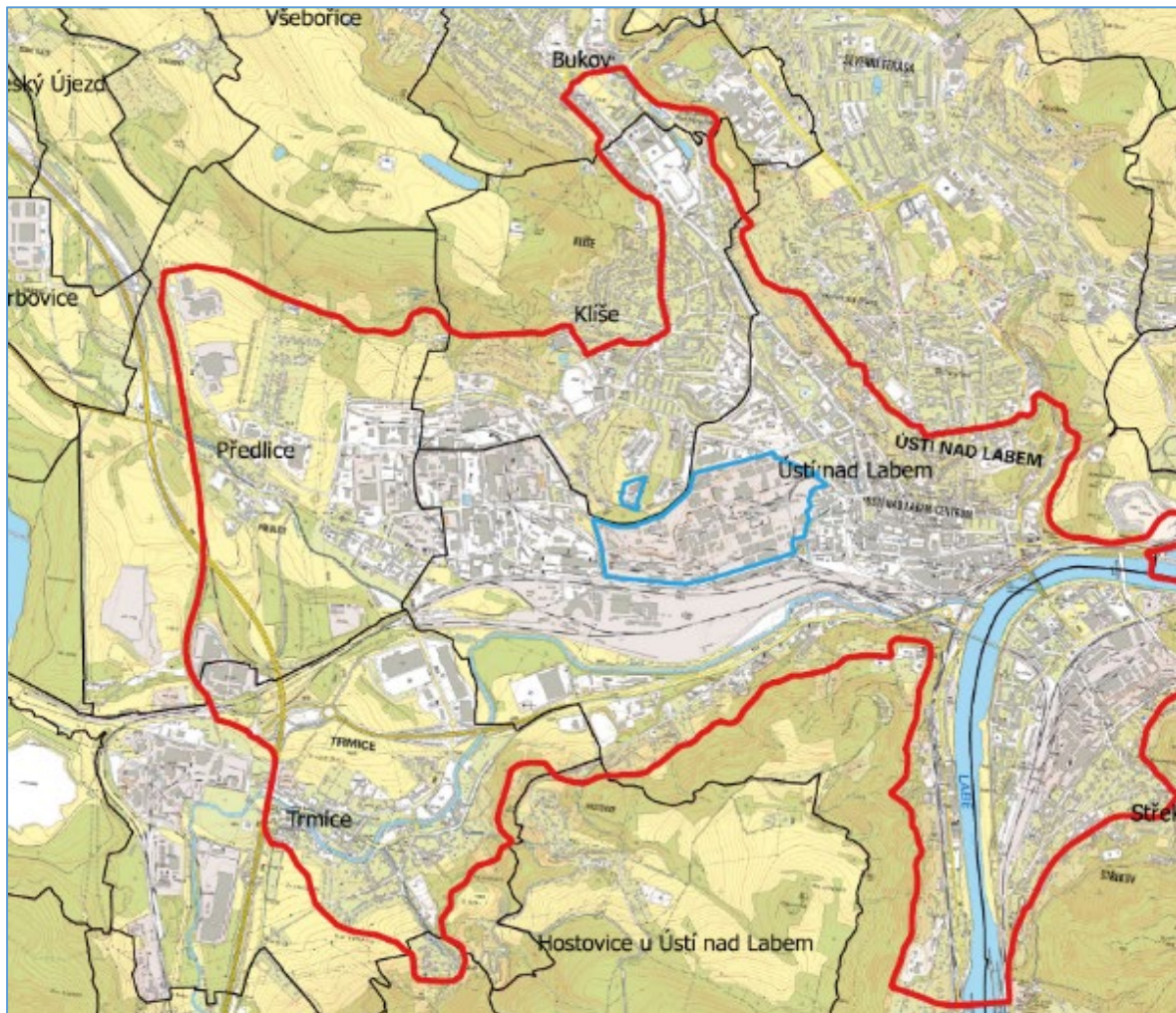
poskytovány formou kalendářů, které obsahují veškeré informace nutné pro občany při ochraně před účinky CBRN látek.

Příklad zóny havarijního plánování jaderné elektrárny je uveden na obr. 6,¹⁶ příklad zóny havarijního plánování organizace manipulující s nebezpečnými chemickými látkami je na obr. 7.



Obr. 6. Zóna havarijního plánování Dukovany.

¹⁶ Aktivní zóna, Jaderná elektrárna Dukovany, 2012. <https://www.aktivnizona.cz/cs/havarijni-prirucka>



Obr. 7. Zóna havarijního plánování Spolchemie¹⁷

Závěr

Komunikace s veřejností je jednou z důležitých součástí částí postupů při řešení krizových situací zahrnujících jednotlivé komponenty CBRN. Cílem této komunikace je zajistit dostatečnou ochranu obyvatelstva před škodlivými účinky CBRN látek jejich případné kontaminace životního prostředí. Tento přístup je součástí systému ochrany obyvatelstva, který se všeobecně aplikuje ke zmírnění dopadů krizových situací na zdraví zasaženého obyvatelstva. Vzhledem k rozmanitosti vlastností a účinků různých nebezpečných látek nelze vždy aplikovat stejný postup a je třeba při zajištění ochrany vždy přihlídnout k určitým specifickým možným důsledkům jednotlivých látek skupiny CBRN. U nich je poměrně velký rozdíl mezi skupinou C a B a skupinou R a N, kde v konečném důsledku rozhodující roli hraje ionizující záření emitované radioaktivními látkami. K tomu se musí přihlídnout i při volbě komunikace příslušného rizika s obyvatelstvem, aby se rozlišily takové rozdílné aspekty jakými jsou šíření a účinky

¹⁷ Zóna havarijního plánování v okolí Spolchemie, 2013. <https://www.kr-ustecky.cz/zony-havarijního-planovani/d-1663476>

těchto látek a pak zejména zajištění příslušné ochrany proti jejich dopadům na zdraví ohrožené populace.

V ČR jsou základem státem provozované systémy - Jednotný systém varování a vyrozumění, a Radiační monitorovací síť. V místech zvýšené potřeby ochrany obyvatelstva před účinky CBRN látek – v zónách havarijního plánování – jsou tyto systémy sofistikovaně propojeny s ostatními součástmi ochrany obyvatelstva jako je evakuace, ukrytí, nouzové přežití, individuální ochrana, jódová profylaxe apod. Provozní schopnost systémů pro komunikaci s veřejností je zajišťována pravidelnými zkouškami, cvičeními, údržbou a opravami.

Rozvoj systémů pro ochranu obyvatelstva před účinky CBRN látek je zakotven v koncepci ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030, ve které jsou stanoveny také konkrétní úkoly zaměřené na zdokonalení a modernizaci stávajícího systému s využitím aktuálních znalostí o působení a ochraně proti jednotlivým nebezpečným látkám. K této koncepci by se mělo vždy přihlídnout i při styku a komunikaci rizika s obyvatelstvem se zvláštním důrazem na oblasti, kde je vyšší potenciální ohrožení v důsledku existence nebezpečných objektů a zařízení, odkud by se při nehodě nebo v důsledku jiných nepříznivých okolností mohly CBRN látky dostat do životního prostředí.

Literatura

Aktivní zóna, Jaderná elektrárna Dukovany, 2012.

<https://www.aktivnizona.cz/cs/havarijni-prirucka>

Biological weapons convention. UN Office for Disarmament Affairs. New York, 2015.

Online (2. 5. 2024): <https://disarmament.unoda.org/biological-weapons/>.

BODAS, M. et al. The effect of risk communication on public behavior to non-conventional terrorism. *Int. J. Environmental Res. And Public Health*, 2022, 9, pp. 1-20.

Current activities of the European Union fighting CBRN terrorism worldwide, *Radiology Key – Fastest Radiology Insight Engine*, 2022. <https://radiologykey.com/current-activities-of-the-european-union-in-fighting-cbrn-terrorism-worldwide/>

Health risk Communication overview, *Risk Comm.* March 10, 2017. <https://healthcomm.onair.cc/health-risk-communication-overview/>

Chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) threats. National Protective Security Authority (NPSA), UK. Online (April 30, 2024): <https://www.npsa.gov.uk/chemical-biological-radiological-and-nuclear-cbrn-threats>

IAEA Safeguard Overview. IAEA, Vienna, 2020. Online (2. 5. 2024): <https://www.iaea.org/publications/factsheets/iaea-safeguards-overview>

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030, MV ČR, 21. 6. 2021. <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mv/strategie/koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2025-s-vyhledem-do-roku-2030>

NATO's chemical, biological, radiological and nuclear defence policy. NATO, 14 June 2022. Online (2. 5. 2024): https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_197768.htm

- Národní program monitorování, Státní úřad pro jadernou bezpečnost. Praha 2018.
Online (2. 5. 2024): <https://sujb.gov.cz/monitorovani-radiacni-situace>
- SABOL, Jozef et al. Využití poznatků z ochrany proti účinkům nebezpečných látek a zbraní CBRN při ochraně před nákazou Covid-19. *Bezpečnostní teorie a praxe*. 2021, č. 2, s. 45-60.
- Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Online (April 30, 2024):
<https://sujb.gov.cz/>
- Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i. (SÚJCHBO, v.v.i.).
Kamenná 71, 262 31 Milín, ČR. Online (April 30, 2024): <https://www.sujchbo.cz/>
- The Treaty on the non-proliferation of nuclear weapons. UN Office for Disarmament Affairs. New York, 2015. Online (2. 5. 2024):
<https://disarmament.unoda.org/wmd/nuclear/npt/>
- Úmluva o chemických zbraních. Úřad vlády ČR, 2024. Online (2. 5. 2024):
<https://tvorimevropu.cz/2022/05/05/umluva-o-chemickych-zbranich/>.
- Zákon č. 263/2016 Sb. – Atomový zákon a související předpisy. Účinnost od 1. 1. 2017.
Online (2.5.2024): <https://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-263-2016-sb-a-souvisejici-predpisy>
- Zóna havarijního plánování v okolí Spolchemie, 2013. <https://www.kr-ustecky.cz/zony-havarijniho-planovani/d-1663476>

Ing. Karel Malinovský (* 1957), a graduate of the Military Academy in Brno, also studied at the University of Economy, specialising in economics and crisis management. In 2020, he joined the Department of Crisis Management of the Police Academy of the Czech Republic in Prague. In addition to lecturing on various topics related to crisis management, he is involved in research projects at the national and EU levels.

Doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc., (* 1944), a graduate of the Czech Technical University in Prague, where he also worked for more than 20 years. For the last ten years, he has worked at the Police Academy of the Czech Republic in Prague. Currently, Head of the Department of Crisis Management, and supervisor of two international research projects. Engaged in lecturing on safety and security, CBRN, and industrial accidents. Participated in five EU Horizon research projects. So far, the author of over 300 papers published in scientific journals and presented at international scientific conferences. He has also written five books and is the author of 15 patents.