

LIBERECKÉ DNY URGENTNÍ A INTENZIVNÍ MEDICÍNY 2026

ROLE ZZS PŘI CBRN INCIDENTU



Taktická, medicínská a legislativní role ZZS — od mezinárodního rámce k operační realitě v ČR

Ing. Bc. David Machálek · ZZS MSK, Ostrava

01**Mezinárodní rámec**

NATO, IAEA, WHO, EU, OPCW — a systémová mezera ČR

02**Doktrína a role**

Sektor ZZS, zónování, výkony, role v horké zóně, TPSČ

03**Klinika a antidota**

Toxidromy, oficiální seznam 2016, civilně-vojenská propast

04**Kazuistiky**

Tokio 1995, Salisbury 2018 — sekundární kontaminace

05**Výzkum a výzva**

Novinky 2025–2026, pět chybějících pilířů, pilot ZZS MSK

ZZS = nositel klinické odbornosti a garant zdravotní péče v přednemocniční fázi. Tato role platí i u CBRN/HAZMAT — a právě tam pro ni chybí rámec.

Technika je pokryta, klinika chybí

HZS má prováděcí postupy. Civilní ZZS nemá klinický CBRN rámec.

✓ POKRYTO

TECHNICKÁ SLOŽKA — HZS ČR

- Detekce a identifikace agens
- Vytyčení zón (horká / teplá / studená)
- Dekontaminace osob a techniky
- Národní metodika a výcvik — Řád chemické služby
- Plošná dostupnost vybavení

✗ CHYBÍ

KLINICKÁ SLOŽKA — civilní ZZS ČR

- Doporučený postup pro CBRN (klinický rámec)
- Třídění v kontaminovaném prostředí
- Kompetenční rámec (kdo / kde / v jakých OOPP)
- Pravidelný mezisložkový trénink
- Logistika antidot a dekontaminačních prostředků

STČ-09/IZS definuje pro HZS konkrétní činnosti; pro ZZS jen koordinaci (VZS, PNP, třídění). Návrh: doplnit klinický doporučený postup CBRN pro ZZS.

Mezinárodní rámec, který ČR zavazuje

Závazky z členství v NATO a EU a ze smluvních stran IAEA, WHO, OPCW

IAEA

Bezpečnost záření

GSR Part 3 a 7, EPR-MEDICAL

Transponováno (atomový zákon)

WHO

Mezinárodní zdravotnické předpisy

IHR 2005 (rev. 2024), rámec REMM

Právně závazná smlouva

NATO

Zdravotnická doktrína

Série AMedP-7, STANAG 2461 / 2553 / 2596

Interoperabilita Aliance

EU

Přeshraniční zdravotní hrozby

Nař. 2022/2371, Akční plán CBRN, HERA

Přímo závazné nařízení

ICRP

Radiační ochrana

Publ. 103 · 109 · 146

Skrze směrnici 2013/59/Euratom

OPCW

Chemické zbraně

Úmluva CWC + program Assistance & Protection

Smluvně závazné (zák. 19/1997)

ČR v mezinárodní matici

Závazky podepsány — prováděcí mechanismy na straně ZZS chybí

	TÝM	VYBAVENÍ	CIVILNÍ RÁMEC
UK	HART (NHS)	ochranný oblek, hydroxokobalamin, autoinjektory	ANO
DE	MTF + Werkmedizin	ochranný oblek, hydroxokobalamin u hasičů	ANO
FR	SMUR Tactique	ochranný oblek, kyanidový set	ANO
US	HAZMAT EMT (NFPA 473)	ochranný oblek, DuoDote (atropin + 2-PAM)	ANO
CZ	— civilní CBRN tým chybí —	ochranný oblek, atropin; v PNP chybí hydroxokobalamin i reaktivátor	NE
ČR je v matici UK / DE / FR / US / CZ jedinou zemí bez plnohodnotného civilního CBRN rámce pro ZZS.			

CBRN versus HAZMAT

Diagnostický axiom — operační rozhodovací moment

HAZMAT

Nebezpečné látky — náhodný únik

- Průmyslová nehoda, selhání technologie
- Známá látka — máme bezpečnostní list
- Uvolňování zbytkových par z oděvu/tkání výjimečné

CBRN

Záměrné použití / vojenský agens

- Terorismus, trestný čin, bojové nasazení
- Neznámá látka — žádný bezpečnostní list
- Toxidrom = primární diagnóza; zbytkové výpary z oděvu = pravidlo

DIAGNOSTICKÝ AXIOM

≥ 3 osoby současně · podobný klinický obraz · uzavřený / omezený prostor → jedne jako o CBRN, dokud se neprokáže opak.

Výkony na rozhraní vs. doktrína ZZS po dekontaminaci

Co a kdo v horké/teplé zóně — a co dělá ZZS, jakmile je pacient dekontaminován

ŽIVOT ZACHRAŇUJÍCÍ VÝKONY (LSI) — horká / teplá zóna

KDO: HZS v plné ochraně · CBRN-vyškolený zdravotník/záchranář · TPSČ. Běžná posádka ZZS do horké zóny nevstupuje.

Antidotum

i.m. / autoinjektor; i.v. po dekontaminaci

Stavění krvácení

turniket, tlakový obvaz

Dýchací cesty

záklon hlavy, bez instrumentace v horké zóně

Hrudní dekomprese

tenzní pneumotorax — punkce jehlou

Naloxon (opioidy)

i.v./i.m. 0,4–2 mg titračně; i.n. 4 mg

DOKTRÍNA ZZS PO DEKONTAMINACI — plná péče patří do studené zóny

1

PŘEVZÍT

Pacienta z teplé zóny po dekontaminaci (předává HZS)

2

TŘÍDIT

Na rozhraní — START / SALT, třídící a identifikační karta

3

OŠETŘIT

Plná péče ve studené zóně + informovat cílové ZZ cestou ZOS

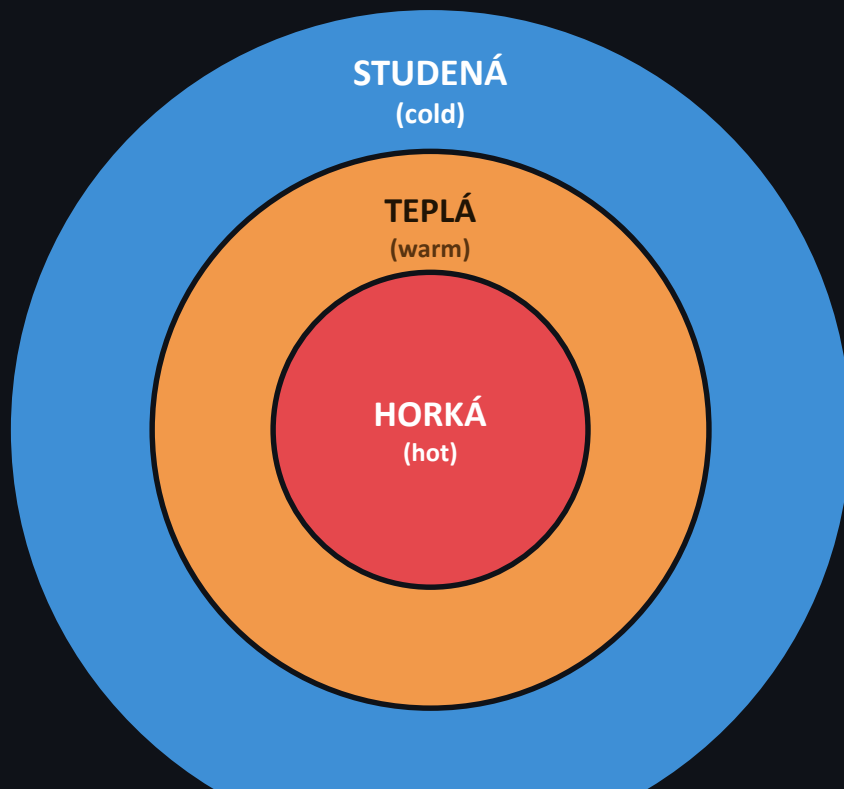
4

TRANSPORT.

Specializované pracoviště, ne nutně nejbližší

Tři zóny zásahu · role TPSČ

Střed = horká zóna. Vstup ZZS jen do studené zóny.



KDO KDE PRACUJE

HORKÁ

HZS + CBRN-vyškolený zdravotník

Vyproštění + LSI v plné ochraně

TEPLÁ

HZS dekontaminace · ZZS na rozhraní

Dekontaminace, třídění, LSI

STUDENÁ

Běžné posádky ZZS · DZS

Standardní péče, transport — stále v OOPP

TPSČ — tým pro specializované činnosti — jako most mezi standardní ZZS a CBRN.

Členové výjezdových skupin ZZS za standardních okolností (zpravidla/obvykle) nevstupují do nebezpečné zóny.

VZS:

zajistí přítomnost zdravotníka na dekontaminačním stanovišti pro případ určení způsobu dekontaminace postižených osob (individuálně podle charakteru poranění osoby). Společně s velitelem zásahu stanovuje stupeň ochrany a použití OOPP

Dekontaminace:

snížení škodlivého účinku na takovou úroveň, která neohrožuje zdraví a život osob a zvířat

U těžce raněných:

šetrném rozstříhání a odstranění ošacení, nebo předávají přímo členům VS k poskytnutí PNP

TPSČ — tým pro specializované činnosti — jako most mezi standardní ZZS a CBRN.

Kdo má být v horké zóně?

Pět doložitelných mezinárodních kompetenčních modelů — a otázka pro TPSC

NFPA II

HazMat Medical Specialist

NFPA 473, úroveň II

NFPA I

Operations Level Responder

NFPA 473, úroveň I

TECC

Hot Zone Medic

TECC + CDP (USA)

NHS

HART CBRN Paramedic

NHS England

NATO

CBRN Reconnaissance Medic

Doktrína NATO (AMedP-7)

WMD

WMD-CST Medical Operator

US National Guard

Může TPSC v ČR převzít roli „HazMat Medical Specialist“ (NFPA 473, úroveň II)? · K diskusi.

Studená zóna není skutečně studená

Zbytkové výpary z oděvu a tkání i po dekontaminaci → ochrana zůstává

OOPP PRO ZZS VE STUDENÉ ZÓNĚ (po dekontaminaci)

Oblek

jednorázový, kat. III, typ 4/5/6

Dýchací cesty

minimálně respirátor FFP3

Oči

uzavřené brýle nebo obličejový štít

Ruce

dva páry chemicky odolných rukavic

30–60 min

zbytkové výpary

Z oděvu a tělesných tekutin po opuštění horké zóny — ochrana i během transportu v uzavřené sanitě.

HYPOTERMIE

riziko po dekontaminaci

Dekontaminace vodou podchladuje. Aktivní prevence: termofólie, deky, ohřáté infuze, vytápěná sanita.

KRITICKÝ MOMENT

svlékání OOPP (doffing)

Nejčastější moment sekundární kontaminace personálu — rozhraní rukáv/rukavice, dýchací cesty pacienta.

Šest toxidromů

Vzorec známek + anamnéza a klinika → empirická léčba bez identifikace agens

CHOLINERGNÍ

DUMBELS + křeče

Agens: organofosfáty, nervové látky

Léčba: atropin (titr. na sekreci) + obidoxim + midazolam

NÁHLÝ KOLAPS

náhlá zástava, dušnost

Agens: kyanidy (HCN), sirovodík, kouř

Léčba: hydroxokobalamin (1. volba) / 4-DMAP

DUSIVÝ

pozdní plicní edém (4–12 h)

Agens: fosgen, chlor (Cl₂), amoniak

Léčba: symptomatická + kyslík, observace

ZPUCHÝŘUJÍCÍ

erytém, puchýře (4–12 h)

Agens: yperit, lewisit

Léčba: symptomatická (lewisit: BAL)

OPIOIDNÍ (FAS)

apnoe + ztuhlý hrudník

Agens: fentanyl, karfentanil

Léčba: naloxon titračně (0,4–2 mg i.v./i.m.)

ANTICHOLINERGNÍ

mydriáza, suchá kůže, delirium

Agens: BZ, předávkování atropinem

Léčba: fyzostigmin (v nemocnici)

Toxidrom nehodnot izolovaně — bez anamnézy (okolnosti, prostředí) a kliniky vede k chybě. DUMBELS: průjem, pomočení, mióza, bronchorea, zvracení, slzení, slinění.

Antidota v ČR — co chybí a civilně-vojenská propast

Oficiální seznam 2016 (TIS + ČSUM + AZZS ČR) je stále referenční

PNP NEMÁ — kritické pro CBRN

Hydroxokobalamin (Cyanokit 5 g) — kyanidy, kouř — jen nemocnice

Obidoxim (Toxogonin) — reaktivátor u NPL — jen nemocnice

4-DMAP — kyanidy — jen toxikolog. centrum

Methylenová modř — methemoglobinizéry — jen nemocnice

Pralidoxim (2-PAM) — neregistrováno v EU

CIVILNĚ-VOJENSKÁ PROPAST — autoinjektory NPL

AČR / NATO

GAI, ATROPEN, TROPAS — atropin + obidoxim v autoinjektoru; diazepam autoinj.

Civilní ZZS ČR

atropin jen ampule 1 mg; obidoxim jen nemocnice; naloxon amp. 0,4 mg + i.n. 4 mg (od 2024)

V UK / DE / FR / US jsou hydroxokobalamin a reaktivátor standardem ZZS. Aktualizace seznamu = téma pro odbornou společnost.

Syntetické opioidy — podceňovaný chemický agens

Fentanylový apnoe syndrom (FAS) a fatální riziko sekundární expozice

FAS — fentanylový apnoe syndrom

- Apnoe + ztuhlý hrudník („wooden chest“)
- Karfentanil ~10 000× silnější než morfin
- Fentanyl ~100× silnější než morfin
- Aerosolizovatelný — bojový potenciál
- Inhalační i transdermální expozice zasahujících

LÉČBA — naloxon

Naloxon i.v./i.m. 0,4–2 mg titračně, opakovaně; i.n. 4 mg. U vysoce potentních opioidů často vyšší kumulativní dávky / kontinuální infuze. Pozor na re-narkotizaci — poločas naloxonu (~30 min) je kratší než u silných opioidů.

> 120

rukojmí zemřelo — Dubrovka, Moskva 2002
aerosol na bázi karfentanilu/remifentanilu;
hromadná apnoe bez kapacity a bez dostatku naloxonu.

Běžný výjezd k „předávkování“ se může změnit v HAZMAT/CBRN incident. Naloxon i.n. musí být okamžitě dostupný — i pro ochranu posádky.

Tokio 1995 · Salisbury 2018 · Ostrava

Sekundární expozice personálu · přetrvávající kontaminace prostředí

20. 3. 1995 · TOKIO

Sarin v metru · sekta Óm šinrikjó

13

mrtvých

Zbytkové výpary 30–60 min. Zdravotníci ošetřovali ve „studené“ zóně bez OOPP → masová sekundární expozice.

~5 500

ošetřených

~135

zdravotníků sek. exp.

4. 3. 2018 · SALISBURY

Novičok A-234 · Skripalovi + str. Bailey

měsíce

perzistence v prostředí

700+

osob ve screeningu

~ rok

dekontaminace lokalit

Extrémní toxicita a perzistence. Kontakt s povrchy i ve „studené“ zóně = riziko. Klíč: vysoký index podezření první posádky.

OSTRAVA · anilin — domácí kazuistika; bližší kontext ústně.

Společné poučení: 100% bezpečná dekontaminace neexistuje — OOPP, zónování a vysoká klinická ostražitost rozhodují.

Co je nového ve výzkumu (2025–2026)

Ověřené zdroje — od antidot po dekontaminaci a logistiku

2025	J Med Toxicol	Intranazální DMTS jako antidotum kyanidů v terénu (Bebarta et al., model prasete)	
2026	Arch Toxicol	Nový oxim LG-1795 s lepším průnikem do CNS (Karasová et al., FVZ UO Hradec Králové)	CZ
2026	Int Immunopharmacol	Dexmedetomidin u plicního poškození yperitem (Shi et al., experiment)	
2025	simulační studie	„Pravidlo 11 minut“ — sigmoidní křivka mortality u nervových látek; inflexní bod	
2024	Toxicology Letters	AHAK (dekontaminační směs) — vyšší účinnost „dohánějící“ dekontaminace než RSDL u VX (in vitro)	

Česká stopa: Karasová et al. 2026 (FVZ UO Hradec Králové) — kompetence v ČR existuje. Chybí přemostění výzkum → praxe.

Pět chybějících pilířů — a konkrétní výzva

Bez novelty zákona: cestou klinického postupu, kompetencí a tréninku

1

Klinický postup

nedefinováno → klinický
doporučený postup k STČ-
09/IZS

2

Specializovaný personál

TPSČ existuje →
standardizovaný kurz (NFPA
473)

3

Farmakoterapie

atropin amp. →
hydroxokobalamin, obidoxim,
autoinjektory

4

OOPP a dekontaminace

ochranné obleky u krajů →
jednotná logistika a moderní
dekontaminace

5

Spolupráce IZS a AČR

ad hoc → systémové propojení
se specializovanými pracovišti
AČR

KONKRÉTNÍ VÝZVA — role týmů TPSČ a koncept CBRN záchranáře

Rozvíjet roli týmů TPSČ a koncept „CBRN záchranáře / medical CBRN specialisty“ (s inspirací zahraničím, vč. specialisty na život zachraňující výkony).

TAKE-HOME MESSAGE · DĚKUJI ZA POZORNOST

- 1 Technika (HZS) je pokryta, klinický CBRN rámec civilní ZZS chybí — STČ pro ZZS definuje jen koordinaci.
- 2 CBRN ≠ HAZMAT. Axiom: ≥ 3 osoby, podobný obraz, uzavřený prostor → jednej jako o CBRN.
- 3 Na rozhraní jen život zachraňující výkony; plná péče až ve studené zóně. Zónování je doktrína, ne formalita.
- 4 „Studená“ zóna není studená — zbytkové výpary z oděvu/tkání; OOPP i při transportu; pozor na **hypotermii** po dekontaminaci.
- 5 **Včas informuj cílové zdravotnické zařízení cestou ZOS — ne až při předání pacienta.**
- 6 Antidota (seznam 2016): v PNP chybí hydroxokobalamin a reaktivátor; civilně-vojenská propast u autoinjektorů.
- 7 Syntetické opioidy = podceňovaný agens s fatální sekundární expozicí (FAS).

HLAVNÍ VZKAZ: technika je připravená, klinický rámec ZZS je třeba dotvořit — tým TPSC může nést civilní CBRN kompetenci

Otázky k diskusi: Má ČR vůli vytvořit civilní CBRN rámec ZZS? · Je TPSC správné řešení? · Kdy je čas to udělat?