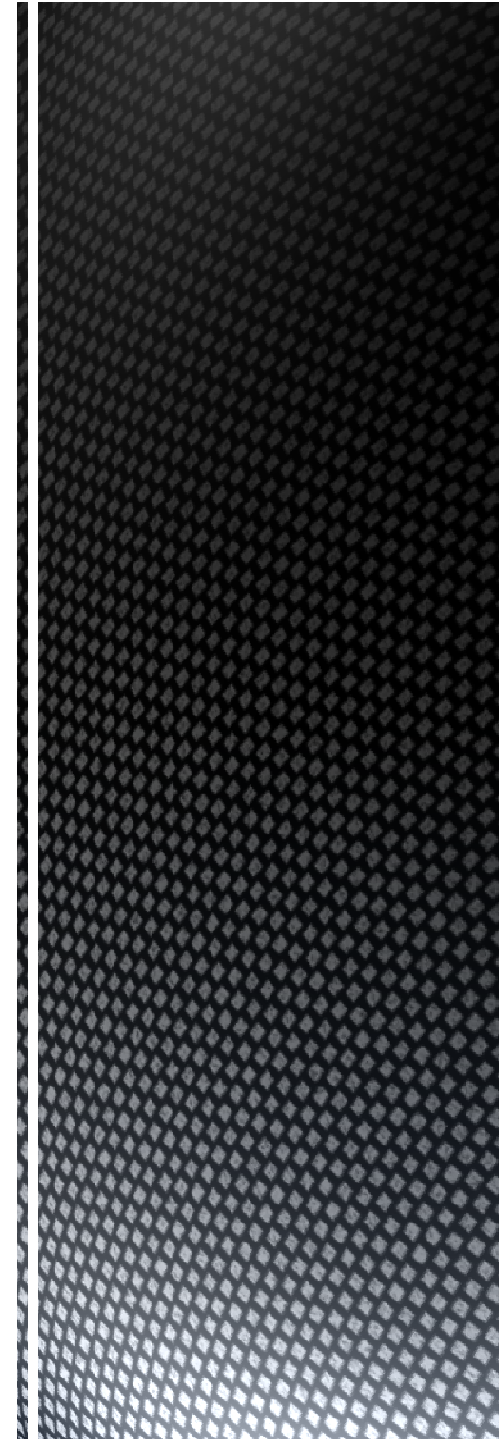


# OHROŽENÍ VÝJEZDOVÝCH SKUPIN SEKUNDÁRNÍ KONTAMINACÍ

Ing. Jaroslav Slezák

Doc., Ing. et Ing. Karel Klouda CSc., Ph.D., M.B.A.

RNDr. Hana Kubátová Ph.D.



Experiment, ze kterého prezentace vychází, se prováděl pro potřebu vzniku listu ZZS HMP k typové činnosti „Reakce na chemický útok v metru“, avšak jeho výsledky jsou použitelné i k jiným haváriím spojených s uvolněním toxického kontaminantu.



Typová činnosti  
Reakce na chemický útok v metru



*Výsledky upozorňují na nebezpečí sekundární kontaminace členů zdravotnické složky při kontaktu s osobou postiženou na zdraví toxickou chemickou látkou ve formě aerosolu.*





- *Kontaminace, která byla přenesena z jednoho místa na druhé.*
  - *Prostředkem přenosu mohou být jak osoby, tak předměty, které přišly do kontaktu s kontaminantem.*
- 

## Sekundární kontaminace

- *Předložený příspěvek navazuje na dříve provedené zkoumání sorpce a následné desorpce kontaminantu z oděvů a vlasů osob cestujících ve vagonu, ve kterém došlo k uvolnění toxické látky, a zabývaly se možností sekundární kontaminace nástupiště stanice metra nebo vlakových souprav.*

## Návaznost na předchozí experimenty

- **Místo:**

*Pracovišti Státního ústavu jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i., Kamenná*

- **Účastníci:**

*SÚJB, ZZS hl. m. Prahy, MV-GŘ HZS ČR a HZS Středočeského kraje, stanice Příbram.*



## Experiment

- **Oblečení figuranta:**

*Zhruba odpovídalo oblečení osob přepravovaných metrem v jarních a v podzimních měsících.*

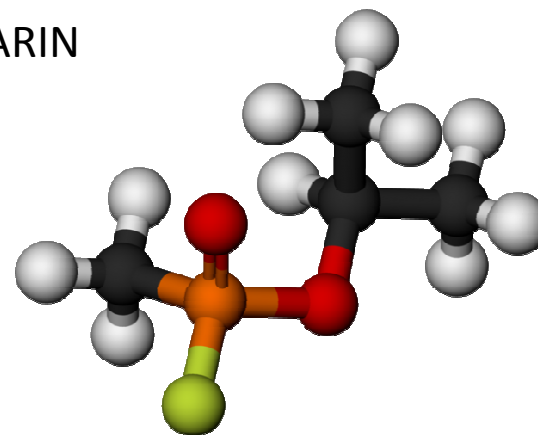
- **Figurant:**

*Výška zasažené osoby je 176 cm, váha 82 kg, délka vlasů byla 6 cm.*



- *Nervově paralytická látka - chemická zbraň,*
- *vysoká toxicita,*
- *rychlý nástup účinku,*
- *průnik do organismu všemi branami vstupu,*
- *relativně snadná příprava z dostupných surovin,*
- *již zneužitá právě v Matsumoto a onom Tokiu.*

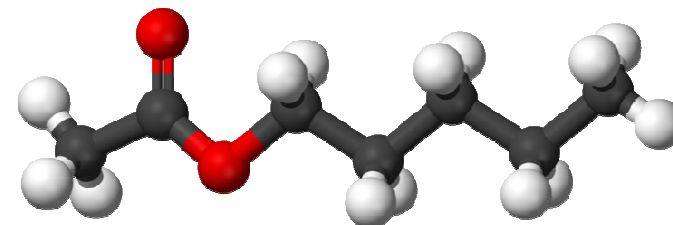
SARIN



---

## Substituent

- *Obdobné fyzikálně chemické vlastnosti,*
- *snadnou detekci (včetně subjektivní reakce experimentátorů na vůni či zápach),*
- *únosnou toxicitu a bezpečnost práce s touto látkou,*
- *dostupnost (dodávka, cena).*



PENTYLACETAT

1. *Z dekontaminačního stanu o objemu 3,2 m<sup>3</sup> umístěného v experimentální hale byla vytvořena komora simulující prostory metra kontaminované toxickou chemickou látkou.*
2. *V této komoře byla vygenerována počáteční koncentrace substituentu.*
3. *Do komory se stanovenou počáteční koncentrací substituentu vstoupil figurant (jeho dýchací cesty byly chráněny plynovou maskou) a po 2, resp. 5 minutách komoru opustil.*



4. *Po opuštění komory figurant po cca 2 metrech chůze zkolaboval (odložení plynové masky).*

## Průběh experimentu

V krátkém časovém intervalu jej přivolaní záchranáři Zdravotnické záchranné služby naložili na nosítka a přepravili do sanitního vozu.

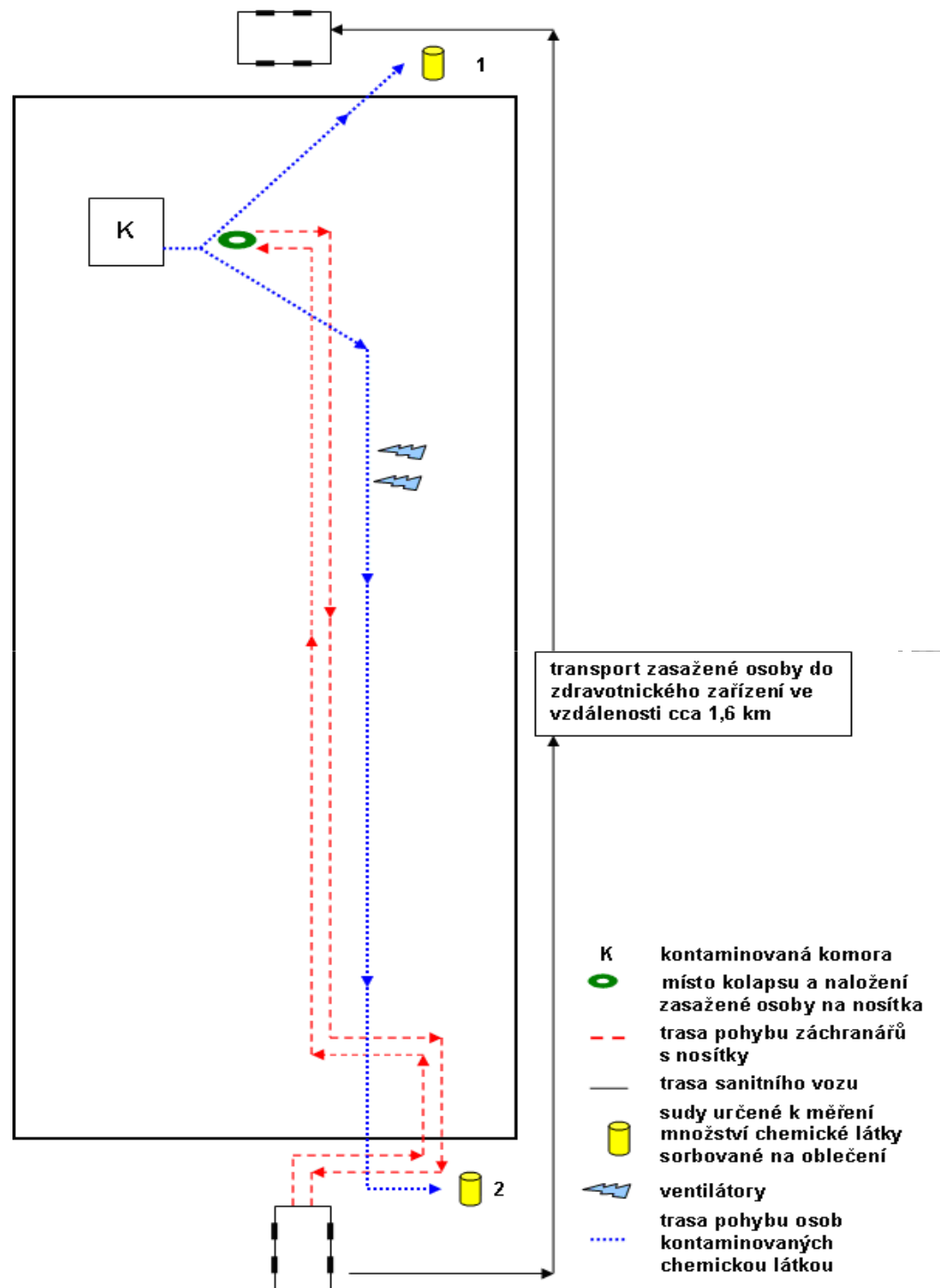


## Průběh experimentu





Následoval převoz sanitním vozem do zdravotnického zařízení ve vzdálenosti cca 1,6 km. Průběh experimentu je schématicky znázorněn na obrázku.



### **Experiment I**

Začátek experimentu: 09:32:10

Opuštění komory: 09:34:12

Ukončení experimentu: 09:40:53

Celková délka pokusu: 8'43''

Počáteční koncentrace v komoře: 141 ppm

Konečná koncentrace v komoře: 123 ppm

Skladba oblečení figuranta viz Tab.

### **Experiment II**

Začátek experimentu: 09:51:39

Opuštění komory: 09:56:44

Ukončení experimentu: 10:03:49

Celková délka pokusu: 12'10''

Počáteční koncentrace v komoře: 387 ppm

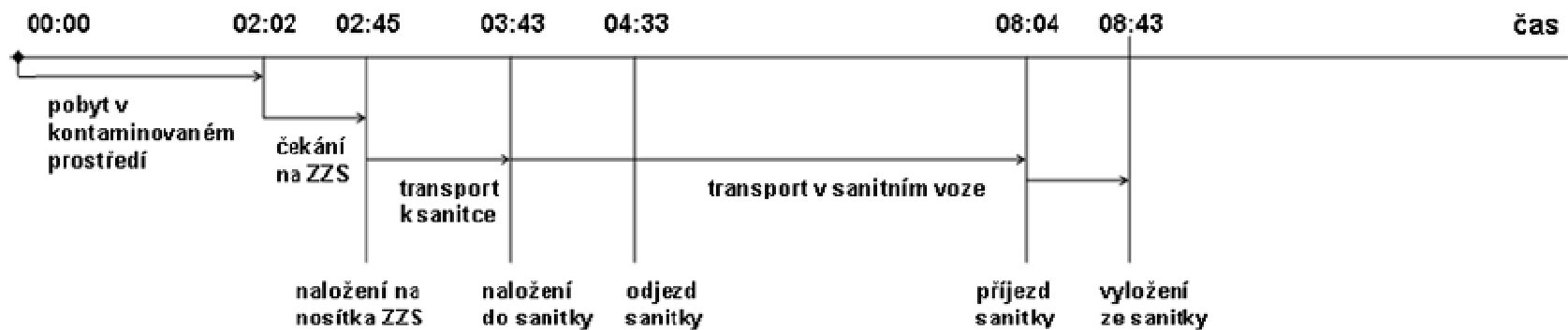
Konečná koncentrace v komoře: 298 ppm

Skladba oblečení figuranta viz Tab.

<b>Experiment I</b>		<b>Experiment II</b>	
<b>boty</b>	polobotky – kůže	<b>boty</b>	polobotky – kůže
<b>ponožky</b>	70% bavlna, 25% PES, 5% elastan	<b>ponožky</b>	70% bavlna, 25% PES, 5% elastan
<b>kalhoty</b>	100% bavlna, džínovina	<b>kalhoty</b>	100% bavlna, džínovina
<b>košile</b>	65% PES, 35% bavlna (kr. ruk.)	<b>košile</b>	65% PES, 35% bavlna (kr. rukáv)
<b>kravata</b>	PES	<b>kravata</b>	PES
<b>sako</b>	PES + bavlna	<b>svetr</b>	délka 75 cm – Akryl
<b>kabát</b>	délka 90 cm – 65% PES, 35% bavlna	<b>kabát</b>	délka 130 cm – PES + vlna + bavlna

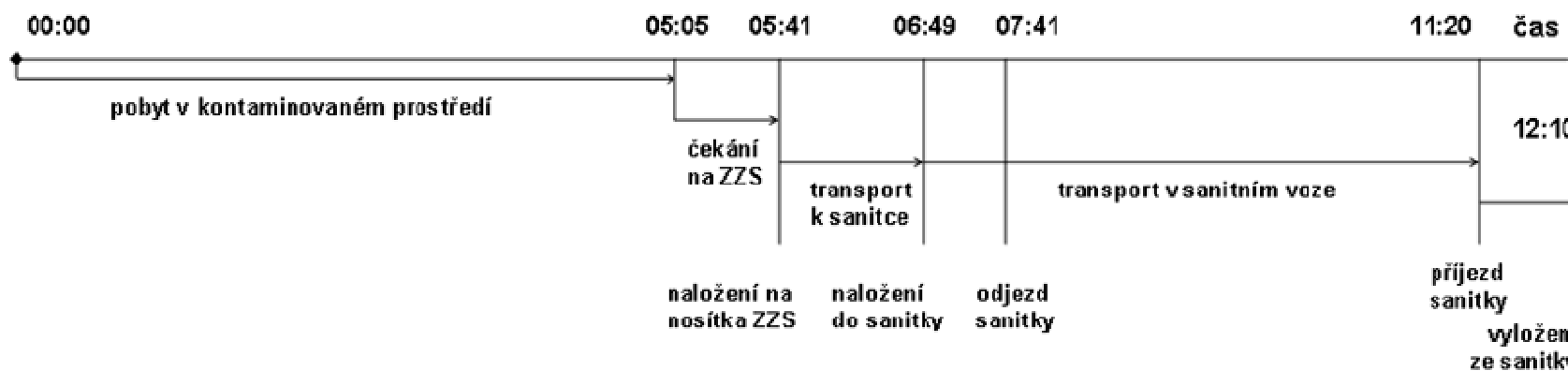
Experiment I - časová osa

09:32:10



Experiment II - časová osa

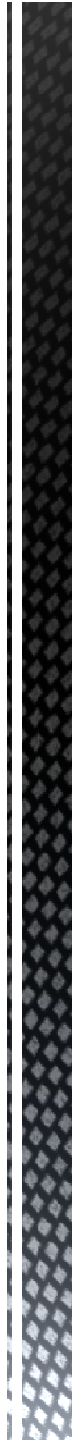
09:51:39



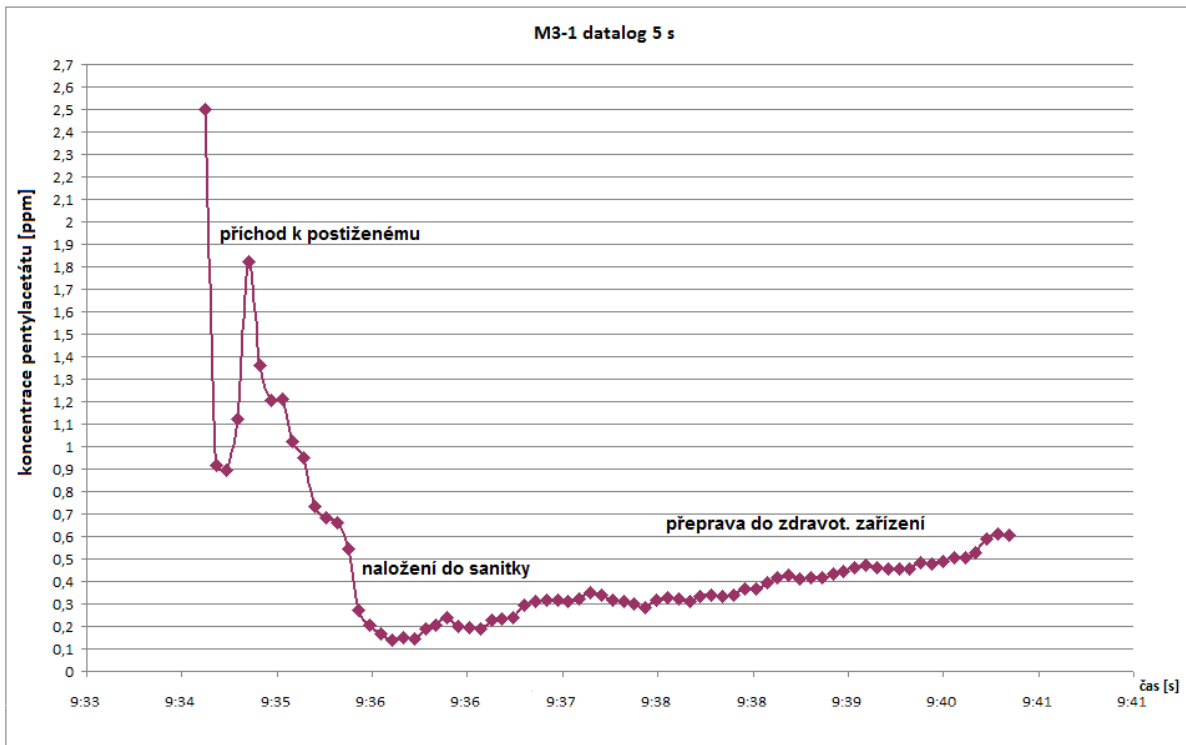
*Po celou dobu experimentů byla měřena koncentrace PAc čtyřmi měřicími přístroji:*

- 1. kontaminovaná komora;*
- 2. zasahující záchranář (přístroj zavěšen na krku záchranáře, který po celou dobu zůstal u postiženého);*
- 3. sanitka, prostor pro řidiče;*
- 4. sanitka, prostor pro převoz pacienta.*

**Místa měření**



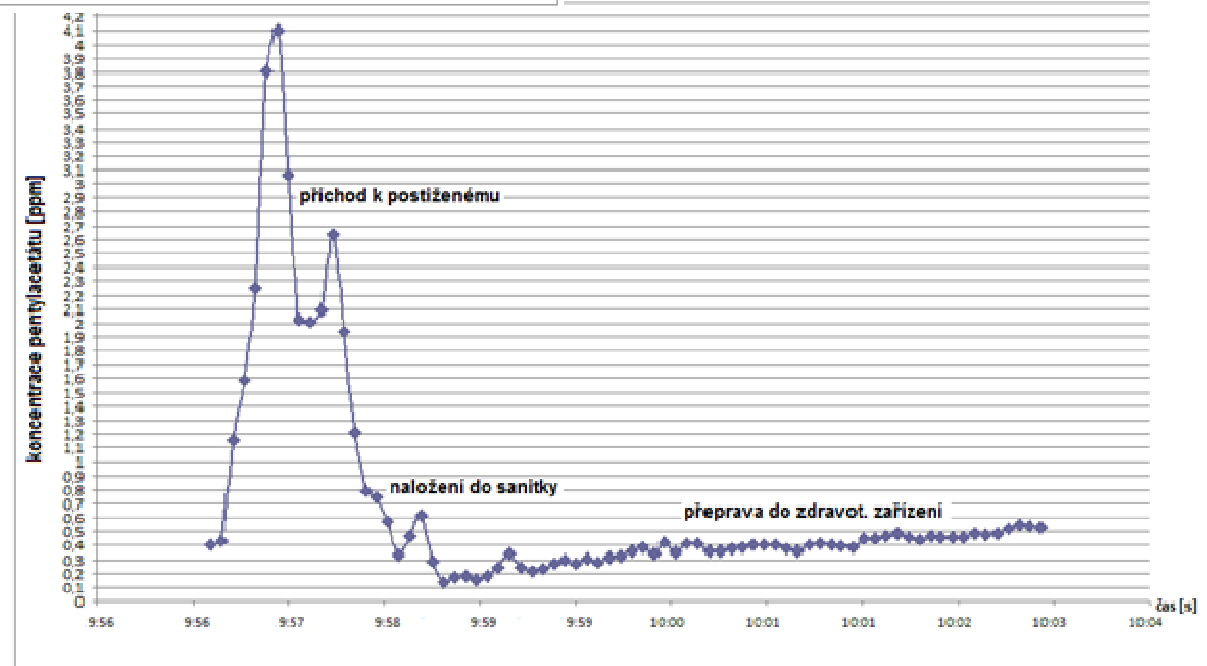


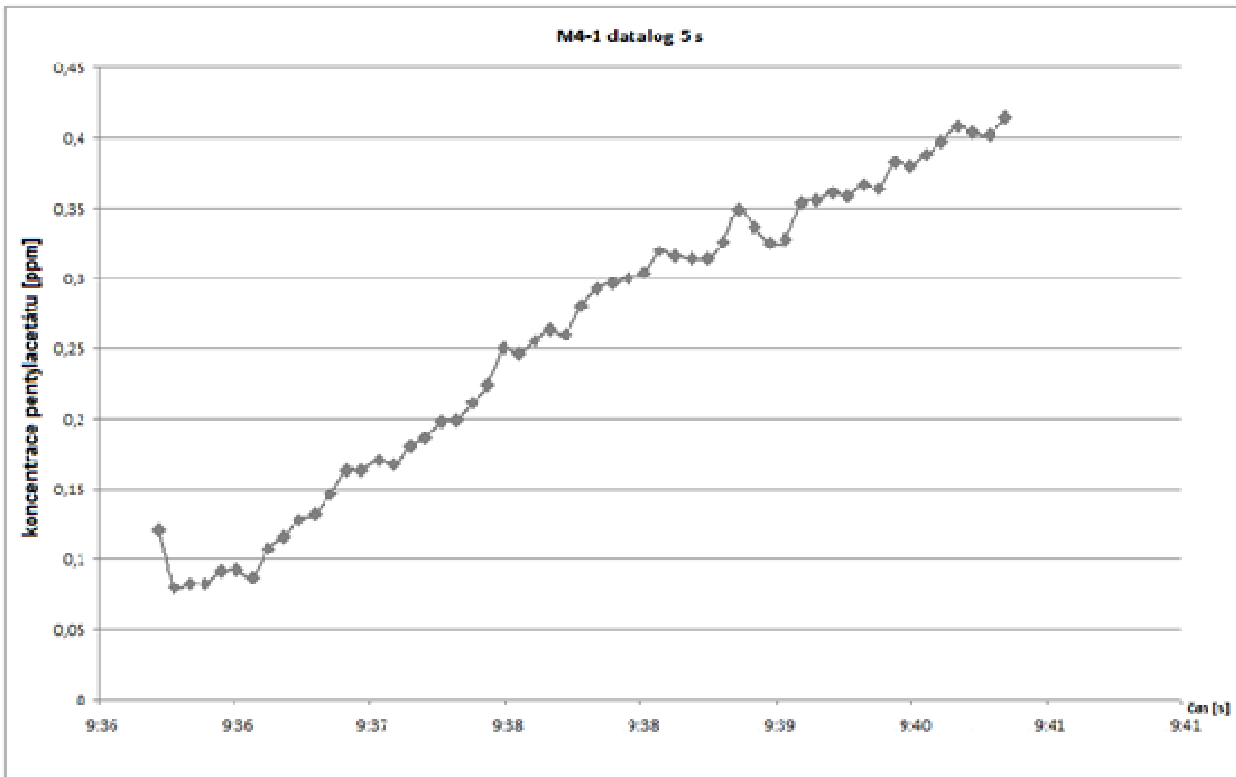


## Důkaz sekundární kontaminace

zasahující záchranář  
Exp. I

zasahující záchranář  
Exp. II

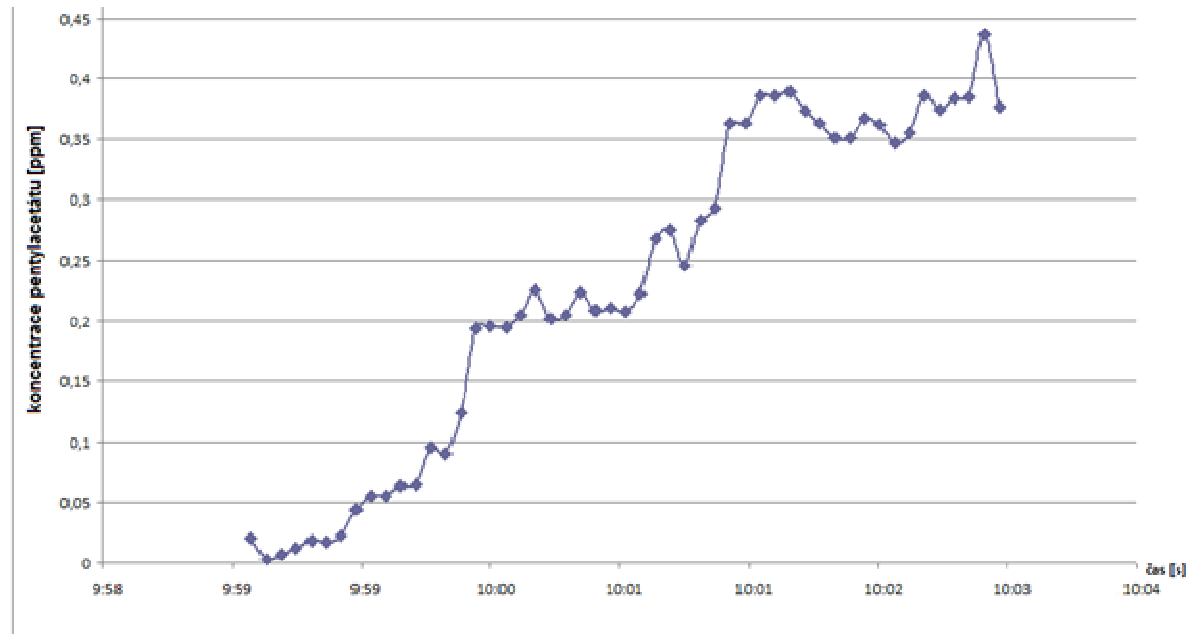




Sanitka - prostor pacienta  
Exp. I

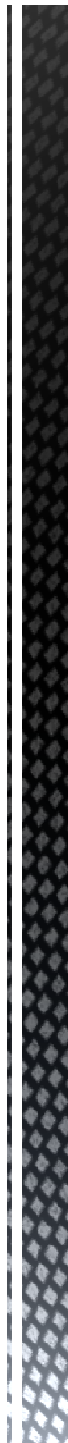
5 s

Sanitka - prostor pacienta  
Exp. II



*Vyhodnocení provedených experimentů  
prokázalo předpoklad ohrožení posádek  
vozů ZZS při zásahu u osob zasažených  
toxickou chemickou látkou.*

**Závěr**





- Ing. Jaroslav Slezák
- Jaroslav.slezak@gmail.com

**Děkuji za pozornost**