

## **SOUČASNÉ MOŽNOSTI OCHRANY OBYVATELSTVA V ČESKÉ REPUBLICE**

**Sýkora Vlastimil <sup>\*)</sup>**

### **ABSTRAKT**

Bylo provedeno seznámení se současným stavem prostředků po ochranu obyvatelstva v České republice, s významem Institutu ochrany obyvatelstva v této oblasti a jeho podíl na této ochraně.

Zároveň byly představeny možnosti zkoušení stávajících ochranných prostředků a dosažené výsledky a naznačeny některé nové možnosti v oblasti ochrany, a to jak individuální, tak i kolektivní.

### **Klíčová slova:**

ochrana obyvatelstva, ochranné prostředky, zkoušení, improvizovaná ochrana ukrytím, nové ochranné prostředky

### **ABSTRACT**

Current state of means for population protection was presented, as well as the function of the Population Protection Institute in this field and its contribution to the civil protection in the Czech Republic.

Furthermore the author introduced possibilities and results of testing existing protective means and suggested some new perspectives in the field of both individual and collective protection.

### **Key words:**

population protection, protective equipment, testing, improvised protection in shelters, new protective equipment

---

<sup>\*)</sup> pplk. Ing. Vlastimil Sýkora, CSc., MV Generální ředitelství HZS České republiky, Institut ochrany obyvatelstva, pracoviště expertíz pro požární ochranu a prostředky ochrany obyvatelstva, Na Lužci 204, 533 41 Lázně Bohdaneč, Česká republika, tel.: +420 950 580 351; fax: +420 950 580 101, e-mail: vlastimil.sykora@iobl.izscr.cz

## ÚVOD

Od rozdělení České a Slovenské federativní republiky uplynulo již 18 let. Ochranné prostředky, které se v bývalé federativní republice nacházely, byly určitým způsobem přerozděleny tak, aby každý stát obdržel odpovídající část. Jednalo se zejména o malé ochranné filtry MOF (MOF-2, MOF-4, MOF-5 a MOF-6), dětské vaky DV-65 a DV-75, dětskou kazajku DK-88, ochranné masky pro děti (DM-1, CM-3/3h) a dospělé (CM-3, CM-4), speciální ochranný oděv SOO-CO a ochrannou roušku OR-1.

Startovací pozice, co se týká zabezpečení civilního obyvatelstva ochrannými prostředky, byla tudíž přibližně na stejné úrovni, po rozdělení se však jednotlivé státy začaly ubírat svou vlastní cestou. Původní Civilní obrana přešla v České republice po rozdělení v roce 1993 do působnosti Ministerstva obrany ČR pod novým názvem Civilní ochrana. Tato změna však nebyla konečná, neboť v roce 2001 začaly platit nově přijaté zákony, a to zákon č. 238 o Hasičském záchranném sboru ČR, zákon č. 239 o integrovaném záchranném systému a zákon č. 240 o krizovém řízení. Současně s přijetím těchto zákonů bylo v rezortu Ministerstva vnitra vytvořeno Generální ředitelství HZS, kam byl začleněn Hlavní úřad Civilní ochrany ČR a jeho podřízené součásti. Jednou z těchto součástí byl i Institut civilní ochrany v Lázních Bohdaneč. Ten byl v souvislosti s převodem výkonu státní správy ve věcech civilní ochrany převeden dne 1. ledna 2001 z působnosti Ministerstva obrany do působnosti Ministerstva vnitra - Generálního ředitelství HZS - jako Institut ochrany obyvatelstva a stal se tak jeho součástí.

## 1 VÝZNAM INSTITUTU, PODÍL NA OCHRANĚ OBYVATELSTVA

Institut ochrany obyvatelstva (Institut) vznikl 1. listopadu 1991 z Výzkumného ústavu Civilní ochrany. Již od počátku a zejména po jeho začlenění pod HZS ČR plnil důležité úkoly v oblasti zabezpečení civilního obyvatelstva České republiky. Během uplynulých let díky řadě špičkových odborníků se Institut postupně vyprofiloval nejen v moderní vzdělávací zařízení, což mimo jiné vedlo také k výraznější spolupráci s některými vysokými školami jak v České republice, tak i v zahraničí, ale jeho činnost se začala také více zaměřovat i do oblasti příprav nových koncepcí ochrany, metodik, vývoje nových ochranných prostředků a jejich posuzování, prvků varování a vyrozumění, dekontaminace apod.

V současné době lze činnost Institutu shrnout do 4 oblastí:

- vzdělávání (organizace a provádění základních, specializačních, zdokonalovacích a rekvalifikačních kurzů; jazykových kurzů pro příslušníky a zaměstnance HZS ČR; zpracování metodických pomůcek a podkladů pro přípravu obyvatelstva k sebeobraně a vzájemné pomoci; organizace a zabezpečení odborných workshopů, seminářů a konferencí, a to i s mezinárodní účastí)
- vědecká a výzkumná činnosti (vědecká podpora strategických a koncepčních rozhodnutí HZS ČR; organizace a provádění výzkumných problémů pro zdokonalování HZS ČR v oblastech koncepcí, metod, technologií a technických

- prostředků zabezpečení ochrany; prevence a minimalizace následků provozních havárií, živelních pohrom a soudobých prostředků ničení; spolupráce s univerzitami, VŠ, vědeckými institucemi a dalšími subjekty pro rozšíření kapacit, rozvoj bezpečnostního výzkumu, vědních oborů, projektů, které souvisí s problematikou HZS ČR; metodicky řídí a usměrňuje odbornou činnost chemických laboratoří HZS krajů)
- informační oblast (shromažďování a vyhodnocování informací pro potřeby HZS ČR; zpracování analýz ochrany obyvatelstva ve světě a trendy jejich vývoje; vedení speciální báze dat a organizace jejich využití v HZS ČR)
  - specializované činnosti (poskytování expertizní, poradenské a konzultační činnosti pro potřeby HZS ČR, na vyžádání správních úřadů, obcí, složek IZS a pro mezinárodní, vnitrostátní a rezortní spolupráci; využívání mobilní chemické laboratoře pro potřeby HZS Královéhradeckého a Pardubického kraje; dohlížení a metodické usměrňování správné laboratorní praxe chemických laboratoří HZS ČR; zabezpečování chemické konzultační činnosti pro jednotky HZS ČR; dokumentování života HZS a výroba filmů s odbornou problematikou)

## 2 ZKOUŠENÍ STÁVAJÍCÍCH PROSTŘEDKŮ

„Pracoviště expertíz pro požární ochranu a prostředky ochrany obyvatelstva“ (jedno z pracovišť Institutu) se zabývá testováním ochranných prostředků pro civilní obyvatelstvo.

Po roce 2000, tj. od doby, kdy byl Institut organizačně začleněn pod Generální ředitelství HZS, v oblasti prostředků individuální ochrany (PIO) byla činnost tohoto pracoviště (posuzování příčin požáru bylo k tomuto pracovišti organizačně přičleněno až v roce 2009) zaměřena zejména na testování stávajících ochranných prostředků – byly vybudovány měřicí tratě (obrázek č. 1) na stanovení dynamické sorpční kapacity (DSK) malých ochranných filtrů (MOF), a to jak na průtok  $30 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$ , tak i na  $90 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$  (zpočátku testování filtrů bylo zaměřeno na průmyslové škodliviny jako amoniak, chlór, sulfan, oxid siřičitý, cyklohexan a oxidy dusíku, později i na chlorpikrin). Měření na chlorpikrin ve spolupráci s a.s. Sigma Lutín a státní zkušebnou č. 235 byla později pro potřeby HZS doplněna o měření na fosgen a kyanovodík. Obdobná měření na průmyslové škodliviny byla provedena i pro řadu filtrů nabízených na českém trhu, a to za účelem získání informací o jejich kvalitě.



Obrázek č. 1: Část měřicí tratě pro měření DSK

U dětských vaků DV-65 a DV-75 byly posuzovány jednak mechanické vlastnosti použitého materiálu (odolnost na oděr, pevnost v tahu a natržení – tabulka č. 1), odolnost materiálu proti průniku yperitu (HD) a účinnost difuzních filtrů na sarin (tabulka č. 2 a č. 3). Důvodem tohoto zkoušení byla skutečnost, že ve skladech HZS-CO jsou v současné době uloženy dětské vaky, které již překročily dobu skladovatelnosti garantovanou jejich výrobcí, tj. 20 let a bylo potřeba zjistit, zda jsou i po této době dětské vaky funkční a použitelné k ochraně obyvatelstva. Vlastní zkoušky byly tedy zaměřeny na ověření schopnosti difuzních filtrů zachycovat (sorbovat) bojové otravné látky a zároveň propouštět vydechovaný oxid uhličitý z vaku do vnějšího prostředí.

Vaky byly vystaveny koncentraci sarinu (GB) v rozmezí přibližně 100 - 200 mg m<sup>-3</sup>. Dítě ve vaku bylo simulováno živým tvorem, laboratorním potkanem. Při zkoušce difuze oxidu uhličitého z vnitřního do vnějšího prostředí bylo dítě nahrazeno psem o hmotnosti dítěte ve věku 1,5 roku, tedy cca 15 kg. Tímto způsobem tak bylo možné posoudit nejen množství CO<sub>2</sub> uvnitř vaku a jeho difuzi do okolní atmosféry, ale zároveň i možnost případných změn ve fyziologii dýchání psa.

Tabulka č. 1: Mechanické vlastnosti PIO

Hodnocený parametr	Dětský vak DV-65	Dětský vak DV-75	Dětská kazajka DK-62	Dětská kazajka DK-88	Spec. ochr. oděv SOO CO
<b>Pevnost v tahu – osnova/útek (N)</b>	270/243	580/380	260/232	565/470	630/375
<b>Požadavek TP</b>	225/220	450/350	nestanoven	450/350	500/500
<b>Pevnost v natržení osnova/útek (N)</b>	10/8	10,5/10,3	10/8,2	11,4/10,6	29,2/22,2
<b>Požadavek TP</b>	nestanoveno	9/9	nestanoven	9/9	25/25
<b>Oděr</b>	Vyhověl	vyhověl	nevyhověl	Vyhověl	Nevyhověl
<b>Požadavek TP</b>	Nestanoven (3000 cyklů)	nestanoven (3000 cyklů)	nestanoven (3000 cyklů)	3000 cyklů	3000 cyklů

Poznámka: TP pro DV-65, DV-75 a DK-62 nestanovují požadavky na oděr a byly takto hodnoceny dle metodiky na oděr používané ve VTÚO Bmo 23 1103

Tabulka č. 2: Ověření účinnosti filtrů DV – 65 proti parám sarinu

Číslo testu	Sériové číslo dětského vaku	Obsah sarinu v IKO (mg m <sup>-3</sup> )			Počet zvířat ve vaku	Délka expozice (h)	Teplota v lab. (°C)	Aktivita ChE (% aktivity kontrol)	Statistická významnost rozdílu proti kontrolám
		od	do	průměr					
1	34 (13.5.1969)	80,4	170,7	<b>97,5</b>	8	6	21,8	<b>82,4</b>	n.s.
2	18 (4.5.1973)	80,2	203,8	<b>147,3</b>	8	6	22,3	<b>110,7</b>	n.s.
3	25 (6.6.1966)	66,2	140,6	<b>105,4</b>	8	6	21,9	<b>114,6</b>	n.s.
4	25 (6.6.1966)	123,5	268,0	<b>176,1</b>	8	6	22,1	<b>103,0</b>	n.s.
5	13 (13.2.1968)	121,8	262,6	<b>188,9</b>	8	12	22,0	<b>92,2</b>	n.s.

Tabulka č. 3: Ověření účinnosti filtrů DV – 75 proti parám sarinu

Číslo testu	Sériové číslo dětského vaku	Obsah sarinu v IKO (mg m <sup>-3</sup> )			Počet zvířat ve vaku	Délka expozice (h)	Teplota v lab. (°C)	Aktivita ChE (% aktivity kontrol)	Statistická významnost rozdílu proti kontrolám
		od	do	průměr					
1	11/89 9482 9365/2	80,4	170,7	<b>97,5</b>	8	6	21,8	<b>80,8</b>	n.s.
2	11/89 9482 9365/2	80,2	203,8	<b>147,3</b>	8	6	22,3	<b>109,3</b>	n.s.
3	10/88 8204 8291	66,2	140,6	<b>105,4</b>	8	6	21,9	<b>106,8</b>	n.s.
4	3/84 3473/4125/2	123,5	268,0	<b>176,1</b>	8	6	22,1	<b>114,0</b>	n.s.
5	3/84 3487/4121/1	121,8	262,6	<b>188,9</b>	8	12	22,0	<b>90,2</b>	n.s.

Z tabulek č. 2 a č. 3 je patrné, že ani v jednom případě nebylo zjištěno u exponovaných laboratorních zvířat snížení aktivity krevních cholinesteráz větší než 20% hodnot aktivity kontrolních zvířat, která byla po dobu experimentu mimo komoru v čistém prostředí. U všech testovaných ochranných dětských vaků DV-65 a DV-75 byly experimentálně prokázány požadované ochranné účinky proti parám sarinu o koncentraci minimálně 100 mg m<sup>-3</sup> ve vzduchu po dobu minimálně 6 hodin, tedy proti dávkám téměř 1 000 krát vyšším, než je minutová LC<sub>50</sub>.

Zkoušky difuze oxidu uhličitého z vaku do okolní atmosféry byly zaměřeny na ověření rychlosti poklesu koncentrace CO<sub>2</sub> ve vaku a zkoušku imitace pobytu dítěte ve vaku psem o hmotnosti 12 – 15 kg. Bylo prokázáno, že difuzní filtry obou typů dětských vaků jsou z hlediska prostupu CO<sub>2</sub> z vnitřní do vnější atmosféry plně funkční. Pokles koncentrace CO<sub>2</sub> sice nesplňoval technické podmínky schválené na výrobu dětských vaků, ale zjištěný rozdíl nebyl statisticky významný. V případě výsledků zkoušek se psem nedošlo však ani v jednom případě u DV-65 k překročení rovnovážné koncentrace 2 obj. % CO<sub>2</sub>, v případě DV-75 nebylo překročeno 1 obj. %. Tyto výsledky jsou důležité zejména z pohledu možných problémů při vyšších koncentracích, a to nad 2 obj. %.

Závěrem je tedy možné konstatovat, že funkčnost difúzních filtrů dětských vaků DV-65 a DV-75 do určité míry není až tak závislá na jejich stáří. Zkoušky prokázaly, že i dětské vaky 40 let staré jsou plně funkční a splňují požadavky kladené na tyto prostředky z hlediska jejich ochranných vlastností.

Dětská kazajka DK-88, speciální ochranný oděv SOO-CO a ochranné masky pro děti i dospělé (DM-1, CM-3/3h, CM-3, CM-4, CM-5 a CM-6) byly testovány pouze na průnik yperitu. Ve všech případech bylo zjištěno, že ochranné prostředky, které jsou správně uloženy a skladovány za předepsaných podmínek, přestože mnohé z nich byly vyrobeny před více jak 20 lety, jsou plně funkční a lze je v případě ohrožení použít.

### 3 VÝVOJ A ZKOUŠENÍ NOVÝCH OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ

Výsledky měření a posuzování stávajících ochranných prostředků poukázaly sice na vysokou kvalitu toho, co již bylo vyrobeno a zavedeno, měření však neřešila otázky typu kde vzít další ochranné prostředky (jejich množství se díky postupnému vyřazování ve skladech CO snižuje), jak nahradit staré za nové (otázka ceny a dostupnosti), jak se vypořádat s podmínkami koncepcí ochrany obyvatelstva, podle kterých stát bude zabezpečovat pouze vybrané skupiny, neřešila se problematika úkrytového fondu a další. Proto bylo započato s úkoly, které by tento stav nějakým způsobem napravily.

V oblasti kolektivní ochrany se toto např. týkalo improvizované ochrany civilního obyvatelstva ukrytím. Cílem bylo připravit návod, jak si jednoduchým a cenově dostupným způsobem připravit improvizovaný kryt. Úkol byl rozčleněn do několika částí – výběr vhodného prostoru, způsob jeho zatěsnění (obrázek č. 2) a způsob filtrace a přívod čistého vzduchu do daného prostoru.



Obrázek č. 2: Způsob zatěsnění stavebních otvorů

V oblasti individuální ochrany bylo úsilí zaměřeno dvěma směry:

- 1) posouzení účinnosti ochranných masek nacházejících se ve skladech CO a masek nabízených na českém trhu (bylo provedeno subjektivní posouzení masek přibližně 90 osobami, při kterém byly brány do úvahu parametry jako např. zda maska těsní, snadnost dýchání, nošení, nasazování a utěšňování masky, velikost zorného pole, zda zorníky nezpůsobují zkreslení, snadnost vidění pod nohy, manipulace s upínacím systémem, manipulace s OM a její celkové hodnocení, snadnost dorozumívání, umístění filtru a další a v současné době přibližně 50 osobami objektivní měření těsnosti masek - obrázek č. 3 a č. 4, kde ochranné vlastnosti masky byly posuzovány na základě průniku testované látky do vnitřního prostoru za předepsaných podmínek stanovených příslušnou normou, posuzovala se zde velikost a tvar obličeje, vliv pohlaví, velikost masky, jednotlivé prováděné cviky, masky od různých výrobců nebo distributorů OM atd. a ve spolupráci s dalšími firmami
- 2) vývoj nových ochranných prostředků, a to jak pro děti, tak i pro dospělé obyvatelstvo se zvláštním zaměřením na seniory.

V současné době je k dispozici nový ochranný dětský vak a dětská kukla, vždy v kombinaci s filtroventilační jednotkou (obrázek č. 5).



Obrázek č. 3: Testování OM



Obrázek č. 4: Detailní pohled



Obrázek č. 5: Nově připravované OP na bázi filtroventilace

Ve spolupráci s některými firmami je prováděn také intenzivní výzkum v oblasti ochranných oděvů (viz obrázky č. 6).



Obrázek č. 6: Testování ochranného oděvu SOO-CO

Článek recenzoval:  
doc. Ing. Tomáš Loveček, PhD.