

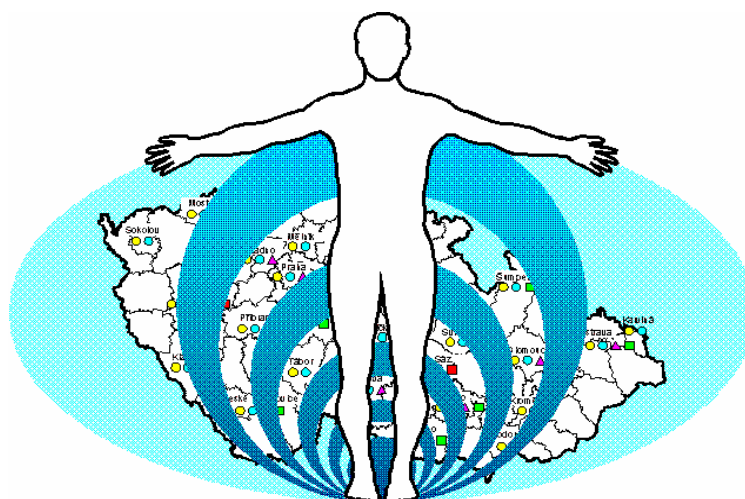
# **System monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí**



## **Subsystem 7**

### **Zdravotní rizika pracovních podmínek a jejich důsledky**

**Odborná zpráva za období 2000 - 2004**



**Státní zdravotní ústav, Praha**

**červenec 2005**

**System monitorování zdravotního stavu obyvatelstva  
ve vztahu k životnímu prostředí**



**Subsystem 7**

**Zdravotní rizika pracovních podmínek  
a jejich důsledky**

**Odborná zpráva za období 2000 - 2004**

ISBN 80-7071-261-9

**Státní zdravotní ústav, Praha**

**červenec 2005**

# OBSAH

<b>1. Monitoring expozice faktorům pracovního prostředí a pracovních podmínek..</b>	<b>5</b>
1.1. Úvod - popis systému .....	5
1.2. Výsledky.....	6
1.3. Závěr.....	17
<b>2. Registr profesionálních expozic karcinogenům (REGEX).....</b>	<b>18</b>
2.1. Úvod .....	18
2.2. Smysl a cíle systému .....	19
2.3. Organizace systému REGEX .....	22
2.4. Obsah databáze – rozsah sbíraných dat.....	23
2.5. Metodika.....	24
2.6. Výsledky.....	24
2.7. Závěr.....	25
2.8. Tabulky a grafy .....	27
<b>3. Monitorování nadměrné jednostranné zátěže ve vztahu k poškození pohybového aparátu.....</b>	<b>39</b>
3.1. Úvod.....	39
3.2. Výsledky.....	40
3.3. Závěr a plány do budoucna: .....	41
<b>4. Národní zdravotní registr nemocí z povolání.....</b>	<b>42</b>
4.1. Úvod.....	42
4.2. Nemoci z povolání hlášené v České republice v období 2000-2004 .....	42
4.3. Závěr.....	48

## PŘEDMLUVA

Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí byl v roce 2000 rozšířen o subsystém VII.: **Zdravotní rizika pracovních podmínek a jejich důsledky**. V rámci tohoto subsystému se monitoruje jednak expozice rizikovým faktorům práce a pracovních podmínek, jednak zdravotní důsledky této expozice.

Subsystém VII. zahrnuje čtyři dílčí projekty:

- 1) Monitorování expozice faktorům pracovního prostředí a pracovních podmínek (KaPr)
- 2) Monitorování profesionálních expozic kancerogénům (REGEX)
- 3) Monitorování nadměrné jednostranné zátěže ve vztahu k poškození pohybového aparátu
- 4) Národní zdravotní registr nemocí z povolání

Na realizaci těchto projektů se různou mírou podílí Centrum pracovního lékařství Státního zdravotního ústavu v Praze (vedoucí prof. MUDr. Miroslav Cikrt, DrSc.). Předložená zpráva shrnuje výsledky získané při plnění jednotlivých projektů během pěti let, konkrétně v období 2000-2004. V případě projektu č. 3, tj. *Monitorování nadměrné jednostranné zátěže ve vztahu k poškození pohybového aparátu*, jde o zprávu závěrečnou, protože tento projekt byl v roce 2004 ukončen.

# 1. MONITORING EXPOZICE FAKTORŮM PRACOVNÍHO PROSTŘEDÍ A PRACOVNÍCH PODMÍNEK

MUDr. Jaroslav Baumruk

## 1.1. Úvod - popis systému

Přehled o počtu osob exponovaných nejzávažnějším škodlivým faktorům v pracovním procesu a sledování jejich expozice jak z hlediska kvality, tak i kvantity, byl vždy jedním z nejdůležitějších přání všech pracovníků v okruhu pracovního lékařství.

Teprve rozvoj výpočetní techniky a slušné vybavení pracovišť hygienické služby výpočetní technikou, vytvořily předpoklady pro řešení této problematiky.

Základem byl požadavek zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění (dále jen zákon), který v § 37 ukládá zaměstnavateli povinnost, po zhodnocení míry expozice, zařadit práce do čtyř kategorií. Kategorie prací jsou definovány v § 2 vyhlášky č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli. Práce kategorie 1 nepředstavují podle současných znalostí pravděpodobně žádné riziko pro pracovníka. Práce kategorie 2 jsou práce, kde poškození zdraví vlivem pracovních podmínek nelze vyloučit, kupříkladu u zvýšeně citlivých osob. Práce kategorie 3 je práce při níž není expozice osob faktorům pracovního prostředí spolehlivě snížena technickými opatřeními na úroveň stanovenou hygienickými limity a pro zajištění ochrany zdraví pracovníků je třeba využívat osobní ochranné prostředky či jiná ochranná opatření. Práce kategorie 4 jsou práce s vysokým rizikem poškození zdraví, které nelze vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření. Práce zařazené do 3. a 4. kategorie a kategorie 2R (po samostatném rozhodnutí orgánů ochrany veřejného zdraví) jsou pracemi rizikovými ve smyslu § 39, odst.1 zákona. Zaměstnavatel musí současně navrhnout orgánu ochrany veřejného zdraví opatření vedená ke snížení rizika. O zařazení prací do kategorie 3, 4 a potažmo i 2R rozhodne, na základě návrhů předložených zaměstnavateli, orgán ochrany veřejného zdraví Rozhodnutím. V případě, že jde o práci, při níž se vyskytuje několik faktorů, se stanovuje **výsledná kategorie**. Výsledná kategorie je rovna kategorii nejvýše hodnoceného faktoru (např. máme-li práci při níž se vyskytuje prach v kategorii 3 a hluk v kategorii 4, pak výsledná kategorie bude 4.

Práce do druhé kategorie zařazuje zaměstnavatel, který je zároveň povinen tyto práce neprodleně oznámit příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví a současně uvést údaje rozhodné pro toto zařazení, to znamená výsledky měření a vyšetření. Podmínky pro zařazení prací do kategorií upravuje vyhláška č. 432/2003 Sb. Návrh předložený zaměstnavatelem se podrobně posoudí z hlediska úplnosti podání o odborné správnosti. Posouzení si obvykle vyžádá místní šetření k ověření reálného stavu pracovních podmínek a k jejich alespoň

subjektivnímu posouzení. Teprve poté je možné zhodnotit předložené údaje rozhodné pro zařazení prací do kategorií, především protokoly z měření. Pro sběr údajů o expozici zaměstnanců faktory pracovních podmínek podle jejich zařazení do kategorií, včetně zařazení jednotlivých současně působících faktorů a k usměrňování státního zdravotního dozoru, byl vytvořen celostátní informační systém (IS KaPr). Správcem systému je koordinační středisko pro resortní zdravotnické informační systémy (KSRZIS).

Na základě dat z kategorizace prací bylo zahájeno monitorování expozice. V r.2000 byla zpracována Úvodní studie a Projektový záměr informačního systému řešící I. etapu projektu, tj. sběr a ukládání dat. I. etapa projektu byla odzkoušena v průběhu roku 2001 a současně byla testována a zahájena II. etapa, tj. centrální datové zpracování vybraných informací tak, aby bylo možno sledovat a zhodnotit úroveň expozice jednotlivým faktorům v územních celcích (dříve okresech), krajích až po celostátní souhrny. Od tohoto roku (tj. 2001) jsou již zpracovávány v subsystému 7 celostátního monitoringu konkrétní sumáře, které jsou, jak bude dále uvedeno, v dalších letech doplňovány a zpřesňovány.

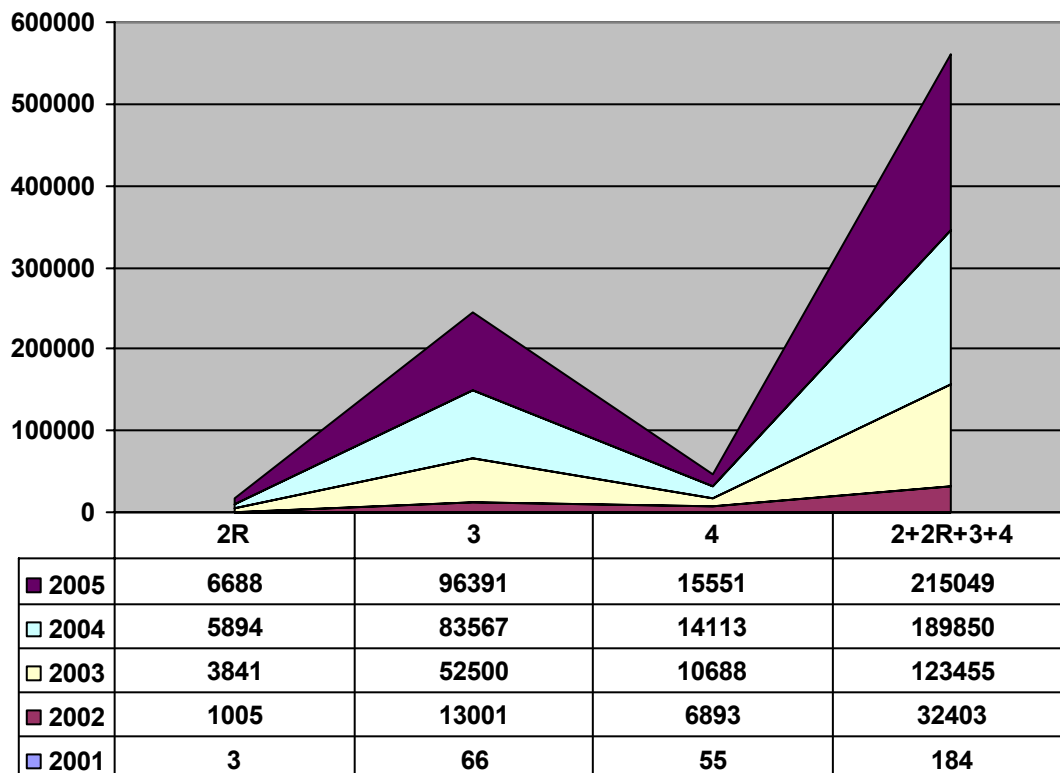
Současně s evidencí prací a osob exponovaných faktorům pracovních podmínek také postupně probíhá další fáze, tj. ukládání a kontrola preventivních opatření, a to jak rázu technického (změnou technologie, technickým opatřením ke snížení expozice), tak i používáním osobních ochranných prostředků, pracovními prostředky a organizačními opatřeními. Nedílnou součástí prevence je prevence zdravotnická, včetně preventivních prohlídek. Jejich minimální rozsah a frekvence jsou součástí Rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví.

Ochrana zaměstnanců před poškozováním zdraví je realizována kontrolou expozice faktorům pracovních podmínek převážně v rizikových kategoriích a sledováním důsledků účinku faktorů při zdravotních prohlídkách, včetně hodnocení výskytu nemocí z povolání, či ohrožení nemocí z povolání. Lze tedy konstatovat, že kategorizace prací a i Subsystém 7 celostátního monitoringu nelze chápat pouze jako evidenci prací, nýbrž jako výchozí materiál pro zajištění prevence poškození zdraví faktory pracovních podmínek, přehled o počtu exponovaných pracovníků a úrovni jejich expozice. Získané poznatky jsou využitelné kromě celostátních přehledů také pro účely legislativy, sjednocení postupů orgánů ochrany veřejného zdraví, pro plánování rozsahu pracovně lékařských služeb včetně odborného lékařského personálu, ale i potřebě konziliárních odborných služeb a počtu vyšetření a konečně i pro odhad finančních nákladů spojených s prováděním preventivních prohlídek a stanovení priorit aplikovaného výzkumu.

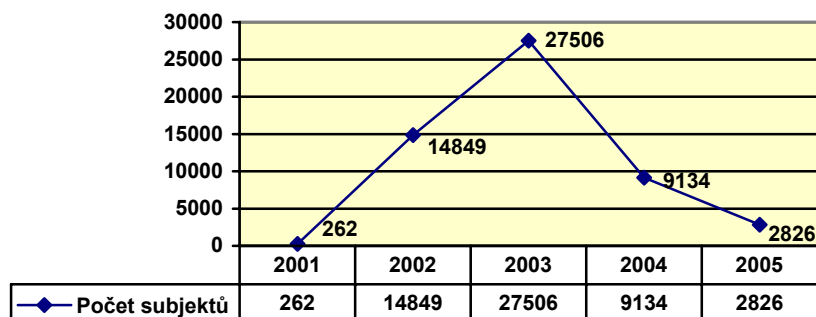
## **1.2. Výsledky**

Následná část bude věnována časovému průběhu evidovaných subjektů a rizikových prací od roku 2001 do 17. 5. 2005. Údaje obsažené v tabulce 1.1 a 1.2 a na obr. 1.2 až 1.6 naznačují, jak v uvedených letech probíhala kategorizace s vrcholem v r.2003. (Jako příklad uvádíme denní průměrný počet zaměstnanců zařazených v riziku prach viz obr. 1.1).

Obr. 1.1: Příklad: Průměrný denní počet zaměstnanců zařazených v riziku prachu v jednotlivých letech



Obr. 1.2: Počet subjektů, kterým bylo vydáno rozhodnutí k zařazení prací do kategorií 2+2R+3+4 v jednotlivých letech (2001 - 17. 5. 2005)

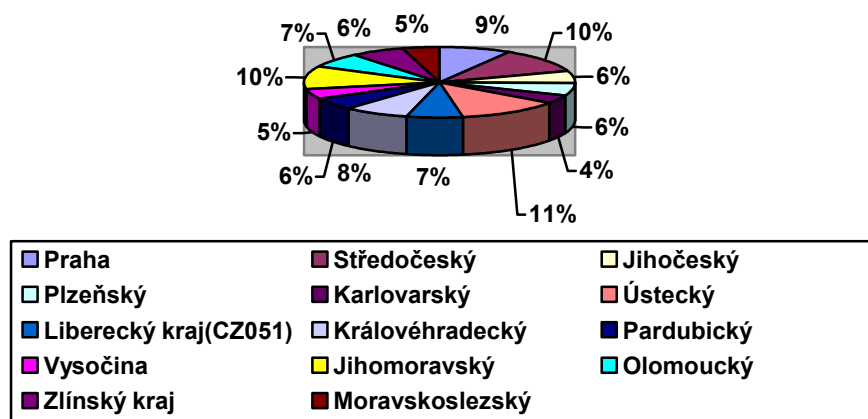


Tab. 1.1: Počet subjektů, kterým bylo vydáno rozhodnutí k zařazení prací do kategorií 2+2R+3+4 k 17. 5. 2005

Kraj	Počet subjektů k 17.5.2005
Praha(CZ010)	4299
Středočeský kraj(CZ020)	5511
Jihočeský kraj(CZ031)	2787
Plzeňský kraj(CZ032)	2857
Karlovarský kraj(CZ041)	1955
Ústecký kraj(CZ042)	6095
Liberecký kraj(CZ051)	3282
Královéhradecký kraj(CZ052)	3801
Pardubický kraj(CZ053)	2822
Vysočina(CZ061)	2253
Jihomoravský kraj(CZ062)	5329
Olomoucký kraj(CZ071)	3235
Zlínský kraj(CZ072)	3173
Moravskoslezský kraj(CZ080)	2262
Celkem	49661



Obr. 1.3: Počty subjektů kterým bylo vydáno rozhodnutí k zařazení prací do kategorií 2+2R+3+4 k 17. 5. 2005 vyjádřené v relativním zastoupení jednotlivých krajů na celkovém počtu



Jednou z důležitých možností je využití výsledků kategorizace (monitoringu) a nově ve vztahu k monitoringu nemocí z povolání. Autoři Kučera a Hlaváč<sup>1</sup> se pokusili ověřit výskyt nemocí z povolání ve vztahu k zařazení faktoru, který způsobil nemoc z povolání, do kategorie rizikové a nerizikové. V roce 2004 bylo hlášeno 1329 nemocí a 59 ohrožení nemocí z povolání. Nejčastější příčinou byly fyzikální vlivy (kapitola II) v 572 případech, dále to byly nemoci dýchacího systému (kapitola III) v 282 případech, nemoci kožní (kapitola IV) v 272 případech a nemoci přenosné a parazitární (kapitola V) v 234 případech. Výrazně nižší počet onemocnění byl způsoben chemickými látkami (kapitola I) v počtu 26 a ostatními faktory (kapitola VI) v počtu 2.

Pro hodnocení a analýzy vztahu mezi kategorizací prací a profesionálními onemocněními je vhodnější použít členění dle vyhlášky č.432/2003 Sb., která blíže ozřejmí příčinný faktor onemocnění (kupř. kožní onemocnění – chemický faktor). Při numerickém či procentuálním hodnocení je nutno brát v úvahu, že ve více než 25% není kategorie příčinného faktoru uvedena a tudíž ani známa.

Analýza vztahu nemocí z povolání a příčinný faktor ukazuje, že nejlépe je vztah vyjádřen u faktoru hluk a vibrace. Počet osob exponovaných hluku je 261000 a hlášeno pouze 40 onemocnění, tj. 0,02%, exponovaných vibracemi je 39000 a hlášeno 235 onemocnění, tj. 0,6%, což ukazuje na větší závažnost expozice vibracím. Fakt, že 84% profesionálních onemocnění z hluku vzniká na pracovištích kategorie 2R, 3 a 4 a 81% onemocnění z vibrací na pracovištích zařazených do rizikových kategorií naznačuje význam kategorizace, na druhé straně pak nedostatečnou účinnost nebo nedostatečné plnění preventivních opatření především u vibrací.

<sup>1</sup> Kučera, I., Hlaváč, P.: Profesionální expozice faktorům pracovního prostředí ve vztahu k hlášeným nemocím z povolání v roce 2004. České pracovní lékařství, 6, 2005, 2, 77-82.

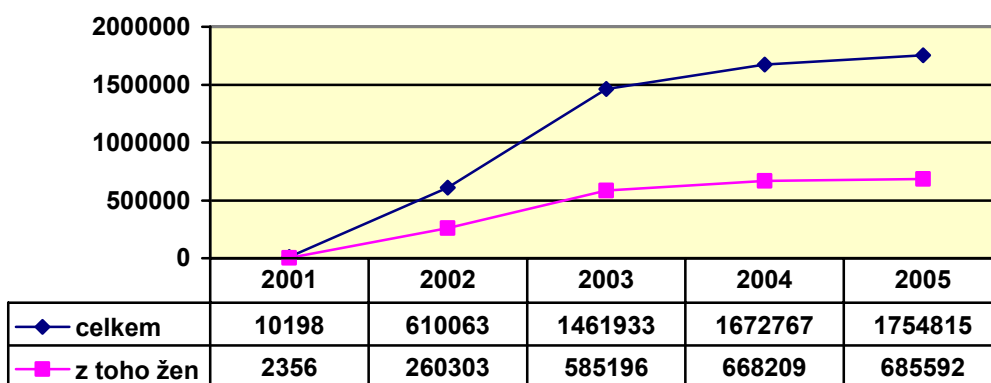
Jedna z dalších možností využití monitoringu je odhad nákladů na preventivní prohlídky v závislosti na počtu exponovaných zaměstnanců v rizikových kategoriích podléhajících preventivním prohlídkám.

V riziku hluku kat.2R+3+4 (stav k 17.5.2005): audiometrie 226 121 vyšetření; cena 40,77 Kč/výkon; celkem 9 218 953,17 Kč. Požadavek na rtg snímek plic v rámci preventivní prohlídky u 61995 zaměstnanců v riziku prachu – cena 137,28 Kč/výkon; celkem 8 510 673,60 Kč. V riziku celkové fyzické zátěže EKG klasické - 28 920 vyšetření; cena 67,80 Kč/výkon; celkem 1 960 978,44 Kč. V riziku zátěž teplem EKG zátěžové – 15 321 vyšetření; cena 433,88 Kč/výkon; celkem 6 647 598,04 Kč. Preventivní prohlídky dle §12 směrnice č.49/1967Věst.MZ (PP-265-20.11.1967) pro kategorie 2R+3+4 – 403 380 vyšetření; cena 267,28 Kč /výkon; celkem 107 815 406,40 Kč. Z uvedeného výčtu pouze některých vyšetření vyplývá, že jen na uvedená speciální vyšetření se ze zdravotního pojištění vyplatí 26 338 203,25 Kč (celkem 128 357 výkonů). Za preventivní prohlídky (403 380 vyšetření) 107 815 406,40 Kč. Z počtu výkonů v rámci speciálních vyšetření při preventivních prohlídkách a orientačních údajů počtu vyšetření za ordinací den, lze celkem snadno odvodit počty potřebných pracovníků pro speciální výkony, ale i pracovně lékařskou péči.

Výsledné hodnoty kategorizace (monitoringu) lze také využít jako podklady pro plány práce krajských hygienických stanic, především kontrolu správnosti kategorizace a plnění opatření předložených zaměstnavateli a stanovení požadavků na objektivizaci faktorů pracovních podmínek zdravotním ústavům.

Vývoj počtu exponovaných zaměstnanců v jednotlivých letech od r.2001 do 17.5.2005 je uveden na obr. 1.4. Opět se zde projevuje nejvyšší nárůst v počtu exponovaných v r.2003.

Obr. 1.4: Nárůst zařazených zaměstnanců od r. 2001 do 17. 5. 2005

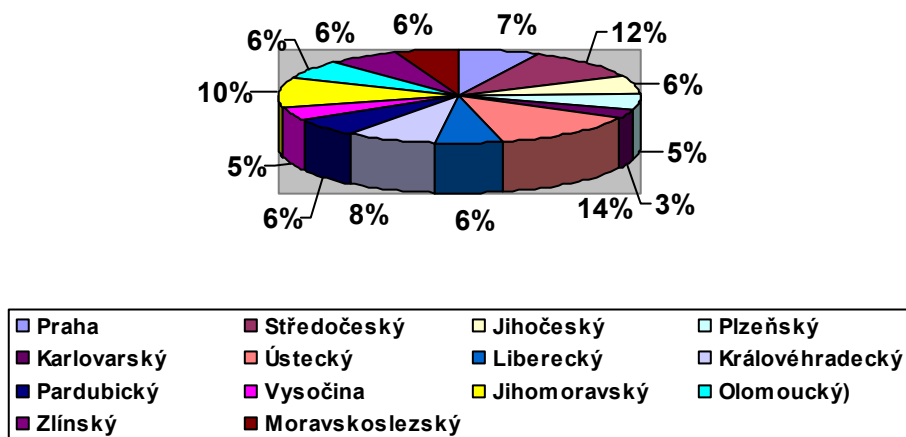


V tabulce 1.2 a následujícím obr. 1.5 je uveden počet prací v jednotlivých krajích a jejich podíl v procentech z celkového počtu těchto prací, které byly v rámci kategorizace prací zařazeny v kategorii 2+2R+3+4. Z evidence vyplývá, že nejvyšší počet prací uvádí Ústecký kraj, následuje kraj Středočeský a Jihomoravský.

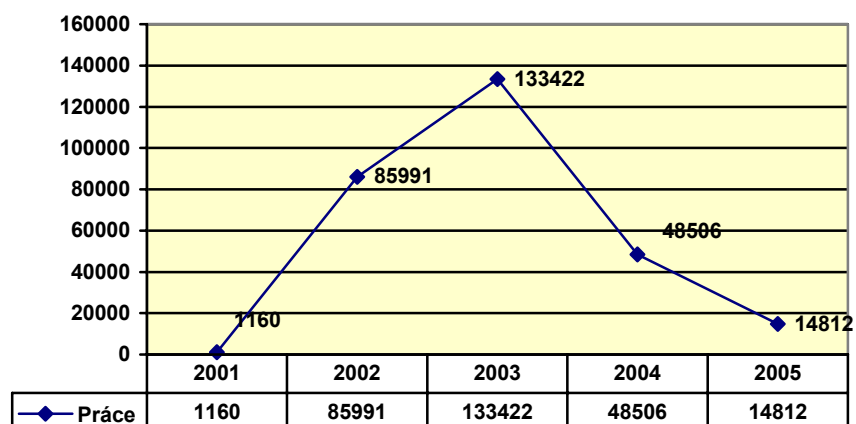
Tab. 1.2: Počty prací zařazených do kategorií 2+2R+3+4 k 17. 5. 2005

Kraj	Počet prací k 17.5.2005
Praha(CZ010)	19043
Středočeský kraj(CZ020)	28029
Jihočeský kraj(CZ031)	16969
Plzeňský kraj(CZ032)	13831
Karlovarský kraj(CZ041)	8674
Ústecký kraj(CZ042)	34943
Liberecký kraj(CZ051)	15942
Královéhradecký kraj(CZ052)	20866
Pardubický kraj(CZ053)	16092
Vysočina(CZ061)	13147
Jihomoravský kraj(CZ062)	26734
Olomoucký kraj(CZ071)	16400
Zlínský kraj(CZ072)	16900
Moravskoslezský kraj(CZ080)	15428
Celkem	262998

Obr. 1.5: Počty prací zařazených do kategorií 2+2R+3+4 k 17. 5. 2005 vyjádřené v relativním zastoupení jednotlivých krajů na celkovém počtu



Obr. 1.6: Počet prací zařazených do kategorií 2+2R+3+4 v letech 2001-2005

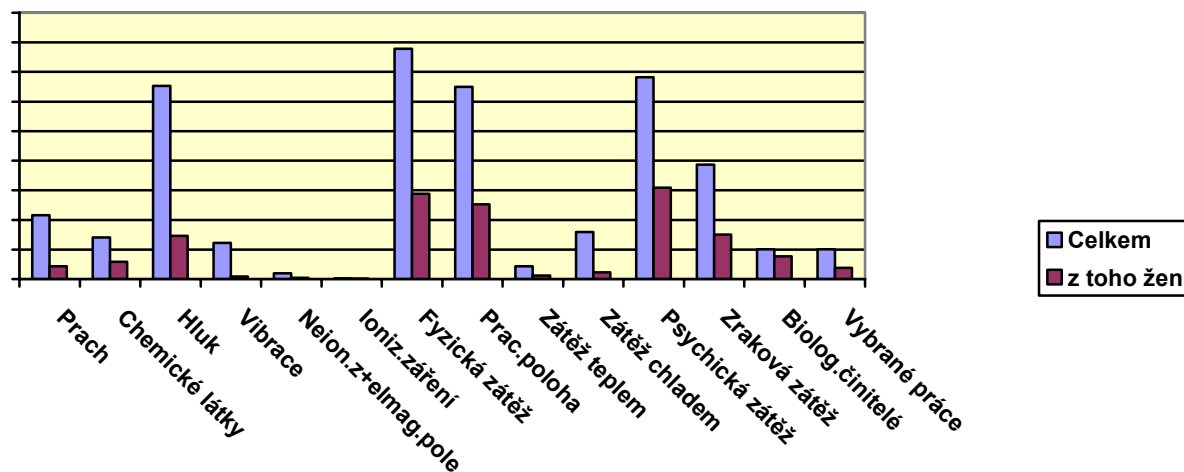


V následující tabulce 1.3 a obr. 1.7 jsou uvedeny počty zaměstnanců v kategoriích 2+2R+3+4 dle expozice jednotlivým rizikovým faktorům. Z údajů jednoznačně převažuje fyzická zátěž, dále pracovní poloha, psychická zátěž a hluk. Klasické rizikové faktory, jako chemické látky a prach, mají podstatně nižší počty exponovaných.

Tab. 1.3: Počty zaměstnanců exponovaných jednotlivým faktorům v kategoriích 2+2R+3+4

<b>Faktor</b>	<b>Celkem</b>	<b>z toho žen</b>
Prach	215241	43576
Chemické látky	141408	58017
Hluk	652261	146599
Vibrace	122264	8767
Neionizující záření	20032	4243
Ionizující záření	2031	969
Fyzická zátěž	778058	287934
Pracovní poloha	649002	252511
Zátěž teplem	43766	11490
Zátěž chladem	159882	23027
Psychická zátěž	681524	309139
Zraková zátěž	386925	150806
Biologičtí činitelé	101228	76714
Vybrané práce	100576	38292

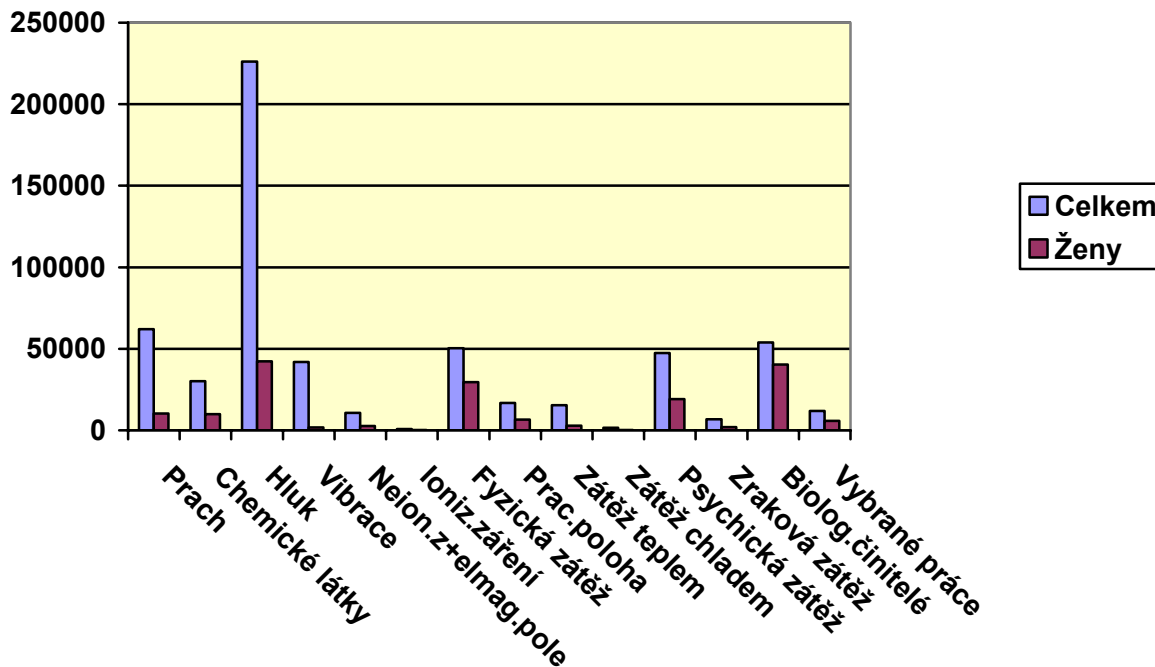
Obr. 1.7: Počty zaměstnanců exponovaných jednotlivým faktorům v kategoriích 2+2R+3+ 4



Tab. 1.4: Počty zaměstnanců exponovaných jednotlivým faktorům v kategoriích 2R+3+4

Faktor	Celkem	Ženy
Prach	61995	10141
Chemické látky	30141	9741
Hluk	226123	42281
Vibrace	41863	1675
Neionizující záření + elmag. pole	10552	2646
Ionizující záření	737	237
Fyzická zátěž	50388	29510
Pracovní poloha	16682	6429
Zátěž teplem	15321	2661
Zátěž chladem	1635	155
Psychická zátěž	47372	19034
Zraková zátěž	6626	2004
Biolog. činitelé	53900	40289
Vybrané práce	11864	5794

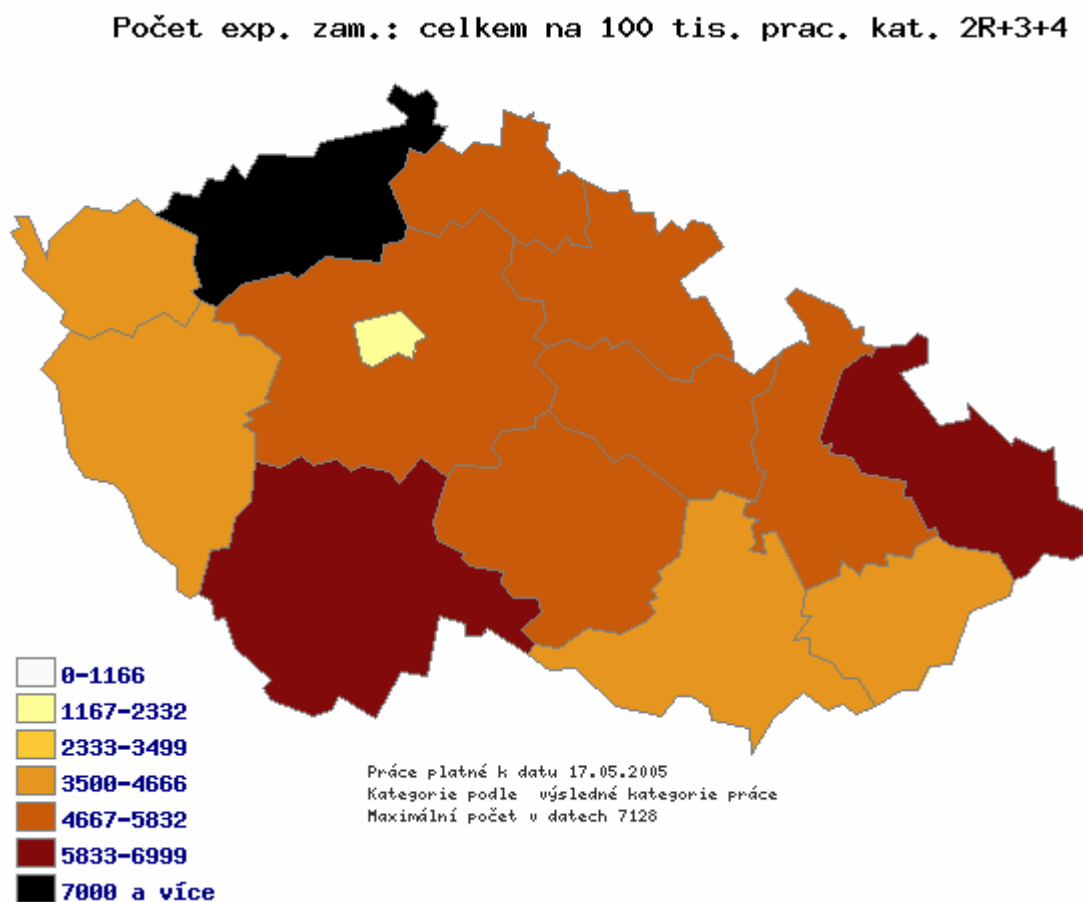
Obr. 1.8: Počty zaměstnanců exponovaných jednotlivým faktorům v kategoriích 2R+3+4



Z hodnot exponovaných zaměstnanců v kategoriích rizikových prací, tj. 2R+3+4 ovšem již jasně vyplývají priority, tj. hluk, prach, a chemické látky, které lze snáze objektivizovat, zatímco fyzická a psychická zátěž, pracovní poloha, tedy faktory obtížněji objektivizovatelné, vykazují podstatně nižší hodnoty, i když počty osob exponovaných fyzické a psychické zátěži jsou stále vysoké. Relativně poměrně vysoký je i počet zaměstnanců v riziku biologických činitelů s převahou exponovaných žen. (tabulka 1.4 a obr. 1.8).

Mapka na obr. 1.9 vyjadřuje počet pracovníků v riziku – 2R+3+4 na 100 000 obyvatel dle krajů. Zčásti tento dokument monitoruje „zátěž“ jednotlivých krajů z hlediska expozice rizikovou prací. Nejvíce je jich evidováno v Ústeckém kraji, následuje kraj Moravskoslezský, Jihočeský a Středočeský. Nejméně osob je evidováno v kraji Praha.

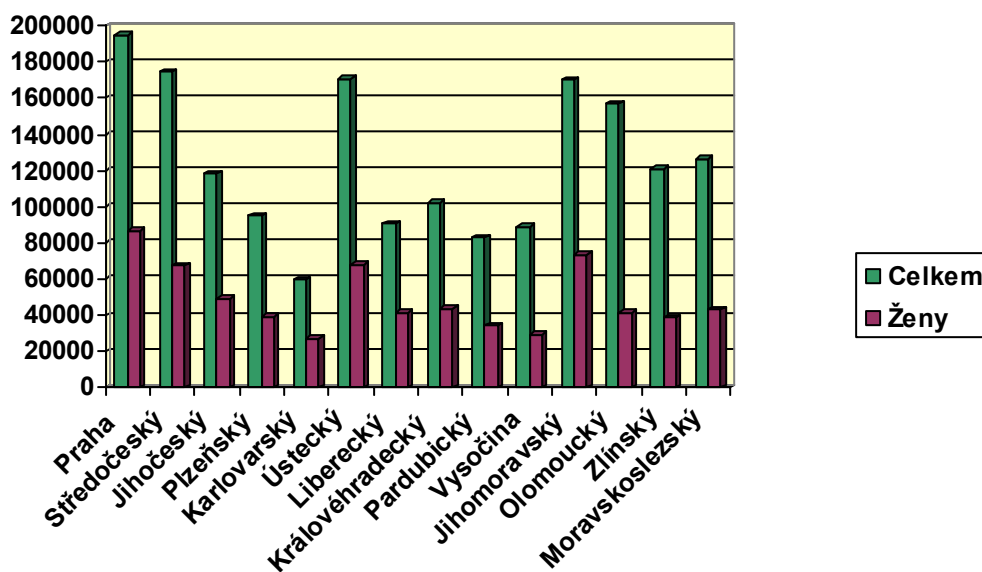
Obr. 1.9: Počet exponovaných zaměstnanců (kategorie 2R+3+4) na 100 tisíc pracovníků



Poslední obr. 1.10 vyjadřuje celkové počty exponovaných zaměstnanců v kategoriích 2+2R+3+4 dle krajů. Tyto hodnoty v podstatě kopírují počty obyvatel jednotlivých krajů, méně již charakter jednotlivých územních celků. Tyto údaje mohou sloužit k plánování zdravotních služeb.



Obr. 1.10.: Celkový počet exponovaných zaměstnanců v kategoriích 2+2R+3+4 dle krajů



### 1.3. Závěr

Z uvedeného textu, tabulek a grafů je možno posoudit význam monitoringu expozice, a to jak z hlediska plánování, tak i z hlediska analýz, jako podkladů pro další úvahy (ekonomické či personální), studie v oboru pracovního lékařství. Ačkoliv toto sdělení neobsahuje všechny možnosti tohoto monitoringu, je zcela evidentní, že se jedná svým významem i rozsahem o výjimečnou akci, dle našich vědomostí ojedinělou v rámci Evropy.

## 2. REGISTR PROFESIONÁLNÍCH EXPOZIC KARCINOGENŮM (REGEX)

MUDr. Zdeněk Šmerhovský, Ph.D., MUDr. Karel Landa, CSc., MUDr. Jarmila Vavřinová

### 2.1. Úvod

Registr profesionálních expozic karcinogenům je iniciativou SZÚ, jejíž kořeny se datují do sklonku 20. stol. Návrh projektu uspěl v grantové soutěži vypsané MZ ČR v rámci Národního programu podpory zdraví. Hlavní řešitel, tehdejší Centrum hygieny práce a nemoci z povolání SZÚ v Praze, začal projekt realizovat v r. 1998. Pro jeho úspěch byla od samého začátku rozhodující velmi nezištná spolupráce ze strany spoluřešitelů, kterými byly KHS v Ústí nad Labem, KHS v Českých Budějovicích a Centrum pracovního lékařství Nemocnice Pardubice.

Pro další existenci projektu se stal rozhodující rok 2000, kdy padlo rozhodnutí zařadit REGEX do Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva České republiky ve vztahu k životnímu prostředí, konkrétně do subsystému VII – pracovní prostředí. Již předtím na projektu spolupracují KHS Plzeň, KHS Středočeského kraje, OHS Karlovy Vary, OHS Jihlava, KHS Olomouc, OHS Zlín, KHS Hradec Králové, OHS Karviná a OHS Frýdek Místek. Zařazení REGEXu do subsystému VII – pracovní prostředí „Systému monitorování“ však významně podpořilo další rozšiřování projektu a jeho finanční zabezpečení.

Transformace hygienické služby v roce 2003 s sebou přinesla řadu problémů. Pro projekt REGEX toto období znamená určitou stagnaci, kdy bylo potřeba vyrovnat se s novými podmínkami, s kterými v době vzniku projektu nemohl nikdo počítat. Především bylo nutné vyhovět literě zákona č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních dat, což vedlo k rozhodnutí zredukovat objem sbíraných dat výhradně na data expoziční. Dalším problémem, který ohrožoval existenci projektu, byl, alespoň zpočátku, nízký stupeň vzájemné spolupráce mezi nově vzniklými veřejně zdravotnickými institucemi. Zodpovědnost za provoz systému REGEX v rámci „Systému monitorování“ převzaly zdravotní ústavy, avšak potřebné informace, které jsou předmětem registrace, zajišťují KHS.

I přes tyto potíže se projekt REGEX úspěšně rozvíjí. Do konce roku 2004 pokrýval s výjimkou dvou regionů celé území ČR a od roku 2005 se očekává úplné pokrytí. Dosavadní výsledky spolupráce jsou předkládány právě v této publikaci. Objem dat, který můžeme prezentovat v této chvíli, je stále ještě skrovný a stále svou kvalitou i kvantitou pokulhává za možnostmi, které současná organizace veřejně zdravotnických institucí v ČR umožňuje.

V rámci projektu REGEX se sbírají informace o současných úrovních expozice karcinogenům v pracovním prostředí. Ve srovnání s jinými subsystémy „Systému monitorování“ je výjimečný v tom, že je koncipován tak, aby bylo možné tato data použít i k přímému hodnocení zdravotních dopadů sledovaných expozic. V tomto směru je projekt do značné míry orientován směrem na budoucnost, kdy může představovat neocenitelný vědecký materiál pro generaci, která přijde po nás. Nejlépe snad smysl podobných aktivit vystihl prof. Richard Monson:

*„V nedávné historii se epidemiologie zaměřovala na nemocnice. Je to místo, kde se vyskytují nemocní a je tedy logické, že hledání příčin nemocí se zaměřilo právě na nemocnice.*

*Ve zvýšené míře však epidemiologové dávají při studiu příčin nemocí přednost raději exponovaným osobám než nemocným. Dlouhodobá expozice některým látkám je zcela jasným předchůdcem některých nemocí. Osoby pracující v průmyslu jsou denně vystaveni účinkům četných expozic – chemickým látkám, hluku, prachu, horku, traumatům, psychickému vyčerpání, radiaci. O některých z nich je známo, že jsou příčinou nemocí, o jiných se ví, že jsou-li podány ve vysoké dávce, jsou škodlivé pro zvířata, a o škodlivých účincích dalších expozic nevíme.*

*Je tak logické, že epidemiologové hodnotí účinky na zdraví u pracujících v průmyslu. Avšak jak má toto hodnocení probíhat? Provádění studií případů a kontrol mezi pacienty nemocnic je logické, protože jde o místo kde se shromažďují nemocní. Stejně tak logické je provádění epidemiologických studií v průmyslové populaci, neboť zde se shromažďují exponovaní lidé. Jak ale ukazuje studie „britských lékařů“, k vyhodnocení dlouhodobých účinků některých expozic je třeba 35 let nebo i více. Z těchto důvodů se epidemiologové pracovního prostředí tak intenzivně zajímají o záznamy. Jestliže lze zpětně vyhledat záznamy o průmyslové populaci za 30 nebo 50 let, pak může být snadno definována kohorta, založená v minulosti a na výsledek sledování není třeba čekat dalších 35 let.*

*Dnešní epidemiologové tedy musejí myslet na budoucnost. Současné záznamy se musí uchovat pro epidemiology zítřka. Tímto způsobem může být jakýkoliv nepříznivý účinek práce v průmyslu snadno detekován a předcházen.“*

Garanti projektu REGEX se s tímto přístupem zcela ztotožňují. Projekt má však ještě další ambice, a to aby přinášel informace maximálně užitečné i pro aktuální rozhodování v oblasti veřejného zdraví. Projekt předpokládá, že shromažďovaná data budou sloužit pro řízení problematiky expozice karcinogenům nejen na celostátní bázi, ale také na regionální úrovni. Navíc se očekává, že by měl v budoucnu být prostředkem, který pomůže exponovaným osobám v zajištění adekvátní pracovně lékařské péče, včetně následné preventivní zdravotní péče.

## **2.2. Smysl a cíle systému**

Odhady, jaký podíl mají na celkové incidenci neoplastmat onemocnění vznikající v příčinné souvislosti s profesionální expozicí karcinogenům, se značně liší. I velmi konzervativní odhady pocházející z USA však uvádějí asi 4% podíl (rozpětí 2-8%). Pro ČR z toho plyne, že při výskytu 60 222 zhoubných nádorů v r. 2 000 připadá na profesionální expozici asi 2 409 případů. Přitom je zřejmé, že v populaci skutečně exponované karcinogenům je tento podíl podstatně vyšší. Na rozdíl od environmentálních a jiných zdrojů expozice je profesionální expozice nejsnáze kontrolovatelná a tudíž 100% preventabilní. Primární prevence profesionální rakoviny se proto stala jednou z priorit veřejně zdravotnických systémů prakticky ve všech vyspělých průmyslových zemích.

Velmi zjednodušeně se je možné na prevenci profesionální rakoviny dívat jako na proces, který má dva základní kroky. Prvním krokem je identifikace rizika, druhým krokem pak

kontrola rizika. Identifikace rizika obvykle zahrnuje analýzu klastrů profesionálních případů neoplasmů, exploratorní epidemiologické studie i studie testující specifické kauzální hypotézy, experimentální výzkum na zvířatech, studium genotoxických a epigenetických účinků agens přítomných v pracovním prostředí na celulární a subcelulární úrovni a analýzu struktury látky a jejích možných účinků. Porozumění mechanismům, kterými profesionální rakovina vzniká, pak umožňuje „kontrolu rizika“. Zatímco identifikace rizik je proces spíše vědeckého charakteru, kontrola rizik je postavena jednak na různých způsobech prosazování primárně preventivních opatření sledujících redukcii/eliminaci nežádoucí expozice na jedné straně a jednak na kontrole účinnosti realizovaných opatření pomocí různě organizovaných systémů surveillance na straně druhé. Těžiště surveillance je buď ve sledování nemocnosti a úmrtnosti, včetně cíleně prováděného screeningu, nebo se klade důraz na informace o distribuci rizik v pracující populaci.

Systémy surveillance orientované na sledování nemocnosti a úmrtnosti vycházejí obvykle ze dvou zdrojů. Jedním jsou statistiky zpracovávající úmrtnost a druhým jsou onkologické registry. Výhodou tohoto způsobu surveillance je, že pro potřeby analýzy dat disponují mimořádně dlouhými časovými řadami vhodných dat (kvalitní diagnózy) a mohou dát odpověď na řadu důležitých otázek, jako jaká je struktura nemocnosti a jaké jsou dlouhodobé trendy. Dále jsou nenahraditelným zdrojem pro identifikaci případů pro studie případů a kontrol a nakonec je existence registrů nemocných a zemřelých základním předpokladem pro „record linking“ studie. Z hlediska primární prevence však tento způsob surveillance trpí některými principiálními omezeními. Např. značným zpožděním mezi výskytem diagnózy a jejím nahlášením, omezený přístup k datům z důvodu ochrany osobních dat, absence expozičních údajů a údajů o potenciálních confounderech. Přesto je tento typ statistik konečnou instancí při hodnocení celkového efektu expozice.

Surveillancí orientovanou na sledování rizika rozumíme hodnocení časového a prostorového rozložení, dlouhodobých trendů a úrovně expozice známým rizikovým faktorům. Spočívá v identifikaci pracovišť nebo jedinců exponovaných vysokým úrovním rizikových faktorů v jednotlivých průmyslových odvětvích, podnicích, provozech, profesích. I tento typ surveillance sleduje obvykle více cílů. Jednak kontroluje účinnost preventivních opatření/intervence a indikuje jejich možné selhání a jednak jsou data získávána při kontrolách podkladem pro další plánování. Projekce expozičních dat směrem do budoucna a odhad dopadů očekávaných v souvislosti s předpokládanými expozicemi je základním podkladem pro plánování pracovní lékařské péče. Získávaná data mohou být i významným stimulem pro plánování dalšího epidemiologického výzkumu. Ve srovnání se surveillance založené na sledování nemocnosti má surveillance orientovaná na sledování rizika několik nepopíratelných výhod. Na jejím základě je možné včas modifikovat neúčinná preventivní opatření a zajistit včasnou intervenci, protože identifikace známého rizikového faktoru přítomného na pracovišti je obvykle rychlejší a snazší, než identifikace poškození zdraví v souvislosti s tímto faktorem. Další výhodou je, že dovoluje soustředit prostředky především na sledování významných faktorů. Vzhledem k značné době latence u většiny nádorových onemocnění a jejich velmi nízké incidenci v produktivním věku indikují trendy v expozici budoucí vývoj zdravotního stavu exponované pracující populace dříve než samotná nemocnost. Velmi důležitou okolností je možnost používat pro tyto účely data původně generovaná pro jiné účely. Principiálním omezením tohoto způsobu surveillance v pracovním lékařství je to, že je možná jen pro dobře známé rizikové faktory.

Oba dosud popisované systémy mají samy osobě spíše deskriptivní charakter. Jejich vzájemné propojení však dovoluje výrazně zhodnotit akumulované informace. Propojení registrů

zemřelých nebo onkologických registrů s databázemi obsahujícími expoziční data dovoluje provádění analytických epidemiologických studií typu „record linking study“. V této souvislosti je třeba zdůraznit, že surveillance expozice se zaměřuje většinou na známé a prokázané rizikové faktory, takže na první pohled se může zdát, že z hlediska veřejného zdraví již další výzkum v tomto směru není třeba. Avšak především znalosti o vztahu dávka-účinek a dávka-odpověď jsou pro mnoho agens velmi kusé, zejména tam, kdy důkaz karcinogenity není založen na údajích o člověku. Pokud jde o interakce mezi jednotlivými karcinogenními agens, pak data pořízená přímým pozorováním lidské populace prakticky zcela chybí.

REGEX byl vyvíjen jako víceúčelový nástroj pro potřeby surveillance orientované na sledování rizika profesionální rakoviny. Byl navržen tak, aby zajišťoval tři funkce:

- Sběr a evidenci dat o profesionálních expozicích chemickým, některým fyzikálním a biologickým karcinogenům (funkce pasivního registru expozic)
- Zajištění následné zdravotní péče u karcinogenům profesionálně exponovaných osob
- Sběr dat vhodných k provádění analytických epidemiologických studií (databáze pro epidemiologický výzkum).

Vzhledem k současné struktuře institucí veřejného zdraví v ČR je systém schopen tyto funkce zajišťovat zčásti na regionální a v plném rozsahu na celostátní úrovni, kdy jsou data sbíraná regionálními pracovišti centralizována a zpracovávána Centrem pracovního lékařství SZÚ Praha.

Z funkcí REGEXu vyplývají i cíle celého projektu a možné výstupy. Funkce expozičního registru dovoluje

- Hodnocení úrovně profesionální expozice karcinogenům v jednotlivých hospodářských odvětvích, závodech, pracovištích a profesích
- Koordinaci státního zdravotního dozoru a iniciaci preventivních opatření sledujících redukci/eliminaci expozice
- Hodnocení předpokládaných zdravotních dopadů expozic
- Hodnocení dlouhodobých trendů profesionálních expozic
- Hodnocení účinnosti preventivních opatření

Funkce zajištění následné zdravotní péče u exponovaných osob byla do systému REGEX začleněna z toho důvodu, že v produktivním věku, kdy jsou pracovníci obvykle exponováni, je riziko zhoubného nádorového onemocnění relativně malé, a stupňuje se až ve vyšším věku (většina karcinogenů má dlouhé doby latence), kdy lidé již na pracovištích, kde k expozici došlo, nepracují a kdy v současnosti dochází velmi často k tomu, že s odchodem z rizika dochází i k přerušení poskytování cílené preventivní péče, na kterou mají zákonný nárok. Tato funkce je realizována prostřednictvím komunikace mezi centrálním a regionálními pracovišti, a její konkrétní zajištění je především úkolem regionálních institucí.

Funkce databáze pro epidemiologický výzkum byla do projektu zařazena z toho důvodu, že řada pracovníků je exponována různým kombinacím jednotlivých karcinogenům, ať už simultánně nebo v průběhu času. Přestože se z principu jedná o známé karcinogeny, jejich vzájemné interakce nejsou až na vzácné výjimky známé. Dalším důvodem pro zařazení této

funkce do systému REGEX je absence dat o vztahu dávka-účinek a dávka-odpověď u agens, kde existuje důkaz o karcinogenitě jen na základě experimentů na zvířeti. Další ideou v pozadí je možnost validovat v pracovním lékařství používané biomarkery i z hlediska jejich prediktivní hodnoty. Vzhledem k specifickým potřebám epidemiologického výzkumu se proto v rámci REGEX shromažďují data o možných confounderech (především kouření, anamnestické údaje).

### **2.3. Organizace systému REGEX**

Dosavadní praktické zkušenosti ukazují, že za daného stavu organizace veřejného zdravotnictví je nejefektivnější dvoustupňový systém sběru dat.

První stupeň představují regionální centra registru na Zdravotních ústavech. Na této úrovni dochází k vlastnímu sběru dat a jejich digitalizaci a uložení do databáze REGEX. Na prvním stupni se dále předpokládá zpracování a vyhodnocování expozičních dat na úrovni regionu a následné související aktivity a využití jako podkladů pro opatření státního zdravotního dozoru, který zajišťují krajské hygienici.

Druhý stupeň systému je představován Centrem pracovního lékařství, SZÚ Praha, které zajišťuje kontrolu kvality dat, jejich agregaci za celé území České republiky, jejich vyhodnocování na celostátní úrovni a zveřejňování. Centrum dále zajišťuje komunikaci se souvisejícími registry, především s Národním onkologickým registrem. Pro regionální úroveň zajišťuje metodické vedení a v rámci možností i technickou podporu.

V důsledku rozdělení hygienické služby a vzniku samostatných subjektů – Zdravotních ústavů a Krajských hygienických stanic a z toho vyplývajícího rozdělení pravomocí, dělby práce a soustřeďování potřebných informací v jednom nástupnickém subjektu a sice v Krajských hygienických stanicích se ukázalo naprosto nezbytné upravit jejich vzájemnou součinnost. Tato úprava je řešena Metodickým návodem Hlavního hygienika vydaným v dubnu 2005.

Metodický návod stanovuje postup spolupráce v následujících oblastech:

- Předávání dat z registru KaPr: Kategorizace pracovišť (KaPr) poskytne pro REGEX údaje o registrovaných pracích s expozicí karcinogenům s uvedením karcinogenu, podniku s adresou, profese a zařazení do kategorie určující stupeň rizika. Odbor hygieny práce KHS předá tyto údaje vždy za uplynulý rok ve stanoveném termínu pracovníkům ZÚ, pověřeným zpracováním REGEXu. Údaje v KAPRu odpovídají kvalifikaci látek, faktorů jako karcinogenů podle legislativy platné v ČR (nařízení vlády č. 178/2001 příloha 9). V tomto rozsahu byl stanoven povinný minimální rozsah databáze zachycující expozici karcinogenům v REGEXu (od r. 2005), s tím, že v regionech, kde se zachycovaly expozice v širším rozsahu i některým látkám, faktorům dle IARC, se bude v jejich aktualizaci pokračovat.
- Získávání dat od lékařů závodní preventivní péče
- Získávání dat od lékařů provádějících následné lékařské prohlídky
- Získávání dat o expozici od zaměstnavatele

K těmto úkolům sub 2.3.4. vydají ředitelé KHS jednak pověření příslušným pracovníkům Zdravotních ústavů k jednání s uvedenými subjekty, opravňující je také k přístupu do dokumentace, jednak informuje přímo tyto lékaře a zaměstnavatele zvláštním písemným oznámením. Tímto opatřením jsou řešena oprávnění pracovníků Zdravotních ústavů k získávání dat pro REGEX. Oproti dřívějšímu postupu byla vyřazena z dat získávaných od lékařů ze zdravotní dokumentace, respektive z jejich další aktualizace, veškerá tzv. „citlivá“ zdravotní data jako jsou diagnózy či jiné údaje o zdravotním stavu. Zůstávají jen údaje o uskutečnění preventivních prohlídek v předepsaném termínu a příští termín preventivních prohlídek, včetně prohlídek následných. Zůstává pracovní anamnéza ve vztahu k předchozí expozici karcinogenům a z osobní anamnézy pouze údaj o kouření.

## **2.4. Obsah databáze – rozsah sbíraných dat**

REGEX byl navržen jako pasivní registr, který eviduje výhradně data, která vznikají pro potřebu státního zdravotního dozoru na pracovištích. Předmětem registrace jsou pouze informace, jejichž evidence zaměstnavatelem je upravena a vyžadována současnými předpisy. Registrují se všechny osoby, na které se vztahují stávající a budoucí předpisy, a které jsou exponovány nebo potenciálně exponovány alespoň 60 pracovních dní. (Odpovídá 3 měsícům kalendářním, které jsou zkušební dobou při nástupu do zaměstnání). Všechny registrované informace jsou obvykle dostupné. V případě chybění některých informací (např. měření koncentrace agens na pracovišti, cytogenetická vyšetření apod.) se tyto nevyžadují. Registr pracuje výhradně s existujícími údaji a nepředpokládá se tedy, že by se pro REGEX generovala originální data. Kritickým rozdílem ve srovnání s některými jinými databázemi SZÚ (např. KaPr) je fakt, že veškerá evidovaná data jsou vždy vztahována ke konkrétní osobě a v tomto smyslu se jedná o registraci konkrétních exponovaných osob. Na regionální a centrální úrovni se sbírají následující data

- Identifikační údaje o exponované osobě (jméno, příjmení, rodné číslo, bydliště)
- Podnik a pracoviště, kde k expozici dochází, včetně expozice v předchozích zaměstnáních
- Identifikační údaje o poskytovateli pracovně lékařské péče
- Datum nástupu na pracoviště, kde k expozici dochází
- Látka, směs látek, pracovní proces nebo karcinogenní faktor
- Expoziční cesta, dynamika a délka expozice od poslední aktualizace
- Výsledky měření koncentrace karcinogenního agens nebo intenzity karcinogenního faktoru na pracovišti
- Výsledky vyšetření biomarkerů expozice nebo biomarkerů časného účinku
- Výsledky cytogenetických vyšetření
- Anamnéza významná z hlediska vzniku nádorových onemocnění (kouření)
- Datum ukončení expozice
- Identifikační údaje lékaře, kterému byla předána zdravotní dokumentace

- Důvod odchodu z pracoviště
- Datum průběžné nebo následné zdravotní prohlídky

Data jsou aktualizována 1x ročně a to vždy souhrnně za předchozí rok.

## **2.5. Metodika**

Vzhledem k tomu, že systém REGEX předpokládá dlouhodobou akumulaci značného objemu dat, byla pro jeho potřeby vyvinuta počítačová databáze REGEX. Kromě usnadnění vyhodnocování dat a jejich managementu je jejím dalším úkolem zajistit sběr dat v jednotném formátu s jednotnou strukturou.

Pro tento účel byl zvolen databázový produkt MS ACCESS firmy Microsoft. Na základě tohoto programu byla vyvinuta hierarchická databáze zahrnující jednu řídicí tabulku (*tabulka Identifikace*) s identifikačními údaji o jednom registrovaném subjektu, na kterou se váží prostřednictvím rodného čísla všechny související tabulky (*tabulky Rozšířené ID, Výsledky měření, Biomarkery, Cytogenetika, Zdr prohlídky, Ukončení exp*). Pro jakoukoliv registrovanou osobu lze tak ukládat neomezené množství individuálních dat (technická omezení jsou dána pouze možnostmi hardware).

Obsluha databáze je řešena pomocí obvyklého menu a tzv. počítačových formulářů, takže nevyžaduje žádné speciální znalosti o struktuře a fungování databáze REGEX. K správnému zakládání dat stačí základní znalosti o programu MS ACCESS a krátký zácvik.

Velkou výhodou zvoleného systému MS ACCESS jsou rozsáhlé možnosti třídění a zpracování dat pomocí kombinace dotazů a sestav. Několik základních sestav je nabízeno v hlavním menu databáze REGEX. Naprogramování dalších sestav je jednoduché a každý uživatel databáze REGEX si může vyvinout dotazy a sestavy podle vlastních potřeb. V případě požadavku na grafické zpracování dat, které databázové systémy obvykle neumožňují, patří mezi hlavní rysy programu snadný export dat do formátů běžně užívaných tabulkovými editory nebo statistickými programy. Pro většinu programových produktů firmy Microsoft jsou data ve formátu MS ACCESS čitelná přímo, bez nutnosti jejich konverze.

Snadný přenos dat z regionální úrovně do centra je řešen t.č. pomocí automatického ukládání dat na disketu nebo CD. V budoucnu nelze případně vyloučit přímou komunikaci regionů a centra prostřednictvím elektronické pošty a Internetu. Je také možné zahrnutí databáze REGEX jako samostatného modulu do jiného souvisejícího programu.

## **2.6. Výsledky**

Aktualizaci databáze za rok 2003, (která se provádí vždy v následujícím roce tedy v hodnoceném roce 2004) prováděly ZÚ se sídlem v Ústí nad Labem, Českých Budějovicích, Karlových Varech, Hradci Králové, Jihlavě, Zlíně, Olomouci a Ostravě. Bez aktualizace – tedy data k 31.12.2002 zůstala v celostátní databázi data ze ZÚ Plzeň. Data z kraje Pardubického a Středočeského zůstala ve spojení celostátní databázi na úrovni zpracované



bývalým KHS před rozdělením hygienické služby. Dosud nejsou v celostátní databázi data z krajů Libereckého, Praha a Jihomoravského. Viz obrázky č. 2.1 – 2.4.

Počet exponovaných osob v centrálním registru SZÚ k 31.12.2004 činí 4 315 osob (v předchozím roce 3 735 osob) s 6 223 záznamy (v předchozím roce 5 203 záznamů). Rozdíl počtu záznamů oproti počtu osob v registru představuje počet osob u nichž jsou aktualizované záznamy. Během 1. čtvrtletí 2005 byla zkontrolována data z regionů, opraveny nalezené chyby a byla provedena kompilace dat do centrálního souboru dat. Viz tabulka č. 2.1 a obrázky č. 2.4 – 2.8.

Vzhledem k tomu, že sbíraná data mají sloužit nejen k sestavování deskriptivních statistik, ale také k analytickým účelům, požádali jsme o poskytnutí dat o incidenci zhoubných novotvarů odbor informatiky ÚZIS. Předběžné výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. 2.2 – 2.5d. Vypovídací hodnota tabulek je však omezená, neboť v době zpracování dat ještě nebyly k dispozici údaje o úmrtnosti. Mezi osobami registrovanými v rámci REGEXu bylo ke konci roku 2004 zjištěno celkem 128 případů zhoubných novotvarů či karcinomů in situ. To znamená, že za dobu, po kterou jsou osoby profesionálně exponované karcinogenům registrovány, onemocněla v průměru 3,05% exponovaných osob (což ovšem neznamená, že všechny tyto případy připadají na vrub profesionální expozice). Zajímavým zjištěním je, že u osob exponovaných čtyřem karcinogenním faktorům byl výskyt zhoubných novotvarů 7,69%. Viz tabulka č. 2.5d.

## **2.7. Závěr**

Registr osob profesionálně exponovaných karcinogenům REGEX byl navržen jako efektivní nástroj pro prevenci profesionální rakoviny v České republice. Systém řeší jak sběr a evidenci informací o expozici, tak i evidenci zdravotních prohlídek a jejich výsledků. Zajišťuje i sledování průběhu a výsledků zdravotní kontroly po odchodu z rizikového zaměstnání. Zavedením registru jako standardní metody práce institucí ochrany veřejného zdraví by dostalo veřejné zdravotnictví v České republice efektivní nástroj pro zlepšení primární a sekundární prevence u osob profesionálně exponovaných karcinogenům.

Prostřednictvím kontroly expozice na kolektivní i individuální úrovni může sloužit k usměrňování aktivity orgánů veřejného zdraví a dalších zdravotnických subjektů při prosazování preventivních opatření na pracovištích. Výstupy registru mohou být podkladem pro stanovení priorit i pro nezdravotnické instituce. Na celonárodní úrovni umožní jak soustavný monitoring dlouhodobých trendů expozice pracující populace karcinogenům, tak vyhodnocování jejího zdravotního dopadu a může tak být efektivním nástrojem pro kontrolu rizik.

REGEX má potenciál stát se i významným zdrojem informací použitelných pro vědecký výzkum. Systém umožní daleko přesnější epidemiologickou analýzu následků expozice konkrétním karcinogenům v konkrétních pracovních podmínkách v ČR a hodnocení následků kombinované expozice několika karcinogenům. Rovněž může přispět k objektivizaci některých dosud v ČR nezkoumaných důsledků expozic, vedených v mezinárodních dokumentech jako rizikových nebo podezřelých. (Příkladem může být expozice tvrdým dřevům nebo expozice zdravotníků cytostatikům – u těchto jde o jednu z nejvíce početných skupin v REGEXu). Umožní také objektivnější zhodnocení v pracovním lékařství užívaných

biomarkerů. Hodnota registru pro využití k těmto účelům bude stoupat úměrně s množstvím naakumulovaných dat a délkou času existence registru.

Byla ověřena technicky bezproblémová komunikace a výměna dat s Národním onkologickým registrem spravovaným ÚZIS. Zajištění této komunikace je nezbytnou podmínkou pro využití registru expozic k epidemiologickým studiím.

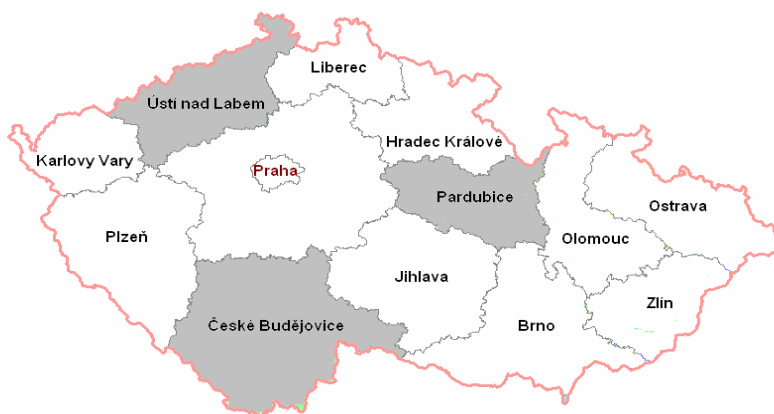
Práce na databázi byla rozhodujícím způsobem ovlivněna nejasnostmi v legislativní oblasti. V průběhu roku 2004 se nepodařilo bohužel, přes snahu řídicího pracoviště v SZÚ vyřešit zmíněné problémy či námitky spojené s oprávněností sběru dat v REGEXu a vyřešit otázku součinnosti ZÚ a KHS, požadované ze strany zpracovatelů REGEXu v ZÚ. Tento problém blokoval práci na aktualizaci databáze a zapojení do systému podstatným způsobem a ovlivnil rozsah provedené práce, včetně přerušování práce či neúčasti některých regionů. K tomu proběhla v průběhu roku 2004 jednání na MZ a byly předány příslušné podklady a návrhy. (Tento problém se podařilo vyřešit až v dubnu 2005 omezením záznamů zdravotních dat u osob a vydáním metodického návodu Hlavního hygienika k součinnosti SZÚ a KHS. Byl také připraven návrh na dočasně minimální objem sběru dat pro nově vstupující regiony.)

Z povahy sbíraných dat vyplývá, že systém REGEX bude plně funkční a může produkovat validní deskriptivní celostátní data až po pokrytí všech regionů v ČR. Přesto je možné využívat generovaná data na regionální úrovni již nyní bez jakýchkoliv problémů. Také očekáváme, že v blízké budoucnosti budou k dispozici i dostatečná data pro potřeby analytického epidemiologického výzkumu. Pokud jde o stupeň pokrytí, pak má tento problém ještě jeden rozměr, který bude řešen v následujícím období. Tímto problémem je kvalita pokrytí všech karcinogenům profesionálně exponovaných osob v rámci jednotlivých regionů. Řešení vidíme v možnosti konfrontace dat sbíraných v rámci systému REGEX s údaji shromažďovanými v rámci KaPr.

## 2.8. Tabulky a grafy

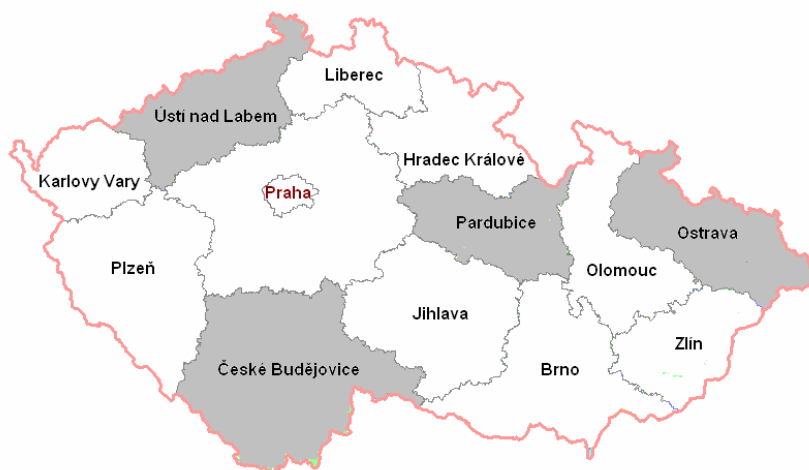
Obrázek č. 2.1:

Pokrytí ČR systémem REGEX v letech 1998 - 1999



Obrázek č. 2.2:

Pokrytí ČR systémem REGEX v r. 2001



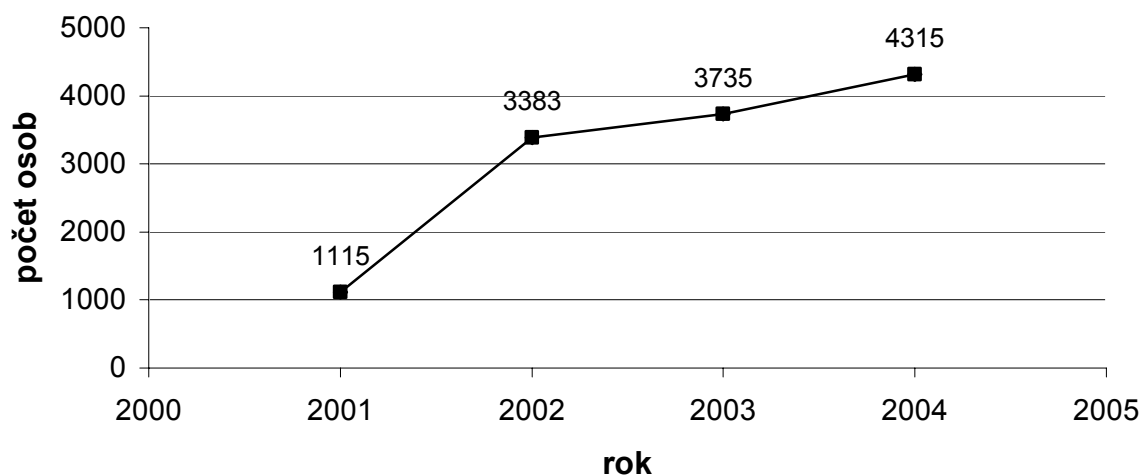
Obrázek č. 2.3:

### Pokrytí ČR systémem REGEX v letech 2002 - 2004



Obrázek č. 2.4:

### Celkové počty zaregistrovaných osob



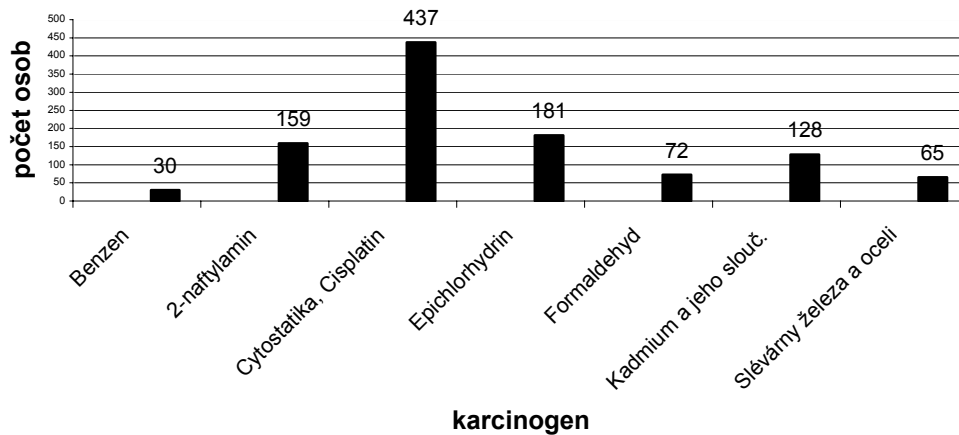
**Tabulka č. 2.1: Počet exponovaných osob podle nejvýznamnější expozice\*  
v letech 2001 - 2004**

Karcinogenní faktor	Počet exponovaných v jednotlivých letech			
	2001	2002	2003	2004
	N	N	N	N
Aflatoxiny	12	24	24	12
Akrylamid		1	1	1
Asbest		55	55	55
Benzen	30	402	472	474
Benzidin		3	3	3
Benzo(a)antracen		1	2	2
Benzo(a)pyren		85	113	113
2-naftylamin	159	178	179	179
Kobalt a jeho sloučeniny				4
Cytostatika, Cisplatina	437	876	946	1032
Epichlorhydrin	181	183	182	197
Ethylénoxid		59	60	61
Formaldehyd	72	222	248	280
Gumárenství				5
Hydrazin		22	22	17
Ionizující záření	4	35	163	164
Kadmium a jeho sloučeniny	128	173	173	187
Koksárenství		13	13	301
Nikl a jeho sloučeniny		11	11	27
Chrom a jeho sloučeniny			25	25
PAU		30	31	31
Prach s obsahem SiO <sub>2</sub>		1	1	10
Prach tvrdých dřev		20	33	53
Produkty zpracování ropy			29	29
Slévárny železa a oceli	65	484	432	521
Styrén		57	57	57
Tetrachlormethan		17	17	11
Trichlorethylen		34	34	34
Vinylchlorid		67	67	67
Zplyňování uhlí	6	160	160	160
Ostatní	21	170	182	203
<b>Celkem</b>	<b>1115</b>	<b>3383</b>	<b>3735</b>	<b>4315</b>

\* Za nejvýznamnější expozici karcinogenu se považuje expozice uvedená jako první v pořadí

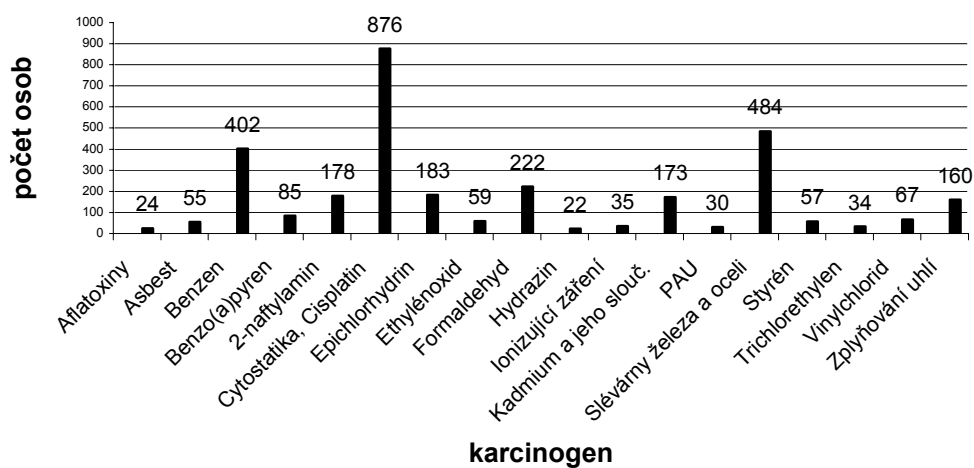
Obrázek č. 2.5:

**Počty exponovaných osob podle vybraných karcinogenních expozic v r. 2001**



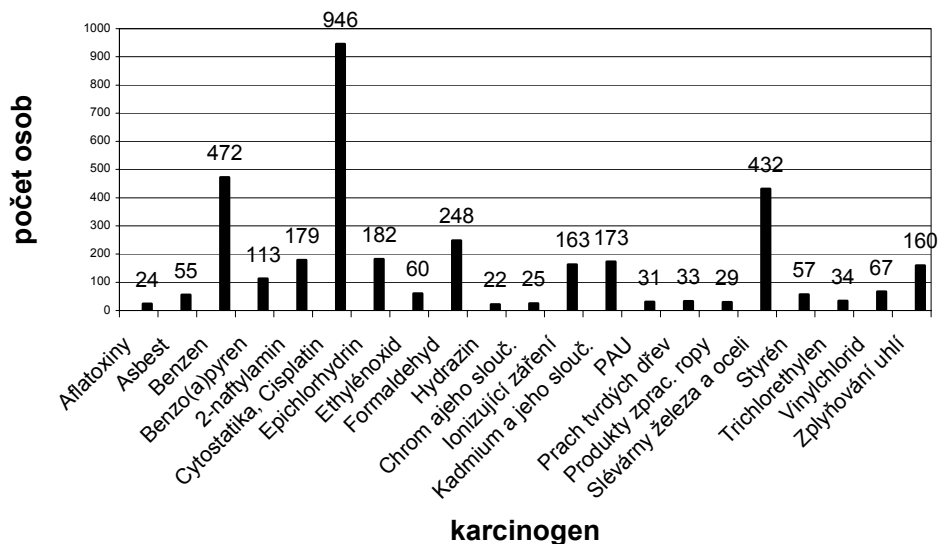
Obrázek č. 2.6:

**Počty exponovaných osob podle vybraných karcinogenních expozic v r. 2002**



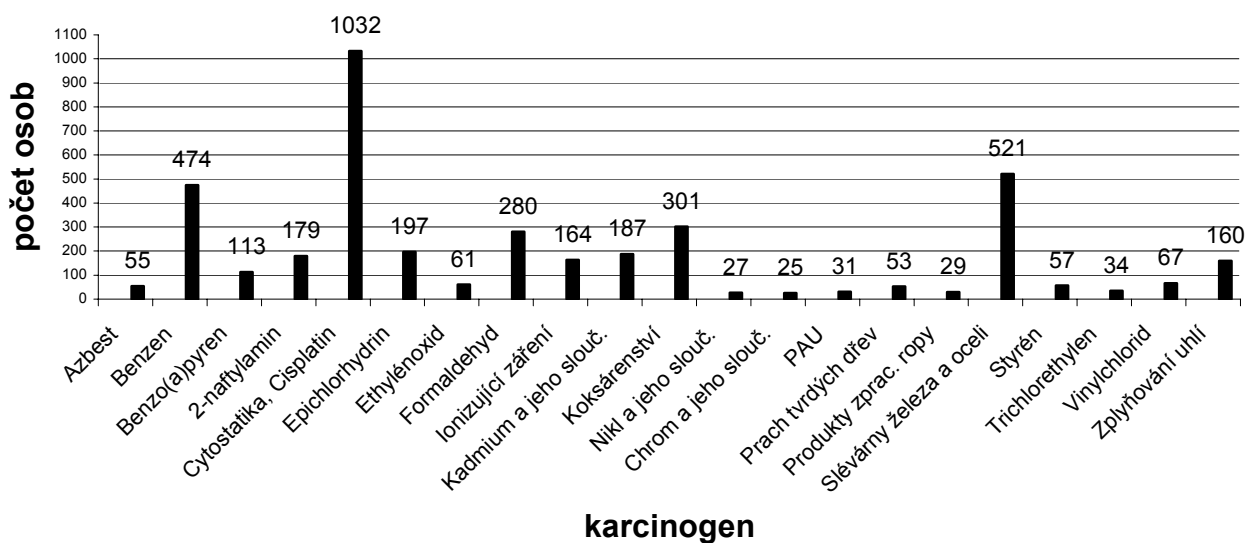
Obrázek č.2.7:

**Počty exponovaných osob podle vybraných karcinogenních expozič v r. 2003**



Obrázek č. 2.8:

**Počty exponovaných osob podle vybraných karcinogenních expozič v r. 2004**



**Tabulka č. 2.2: Kumulativní počty zhoubných novotvarů a karcinomů in situ k 31.12.2004**

Hlavní expozice	Kumulativní počet ZN		Celkový počet exponovaných
	Počet ZN	%	
Aflatoxiny	1	4,17	24
Akrylamid	0	0	1
Asbest	6	10,91	55
Benzen	17	3,60	472
Benzidin	0	0	3
Benzo[a]anthracen	1	50,00	2
Benzo[a]pyren (Benzo[d,e,f]chryz	0	0	113
Beta-naftylamin	5	2,79	179
Biologicky aktivní látky	0	0	1
Kobalt a sloučeniny	0	0	3
Cytostatika, Cisplatin	44	4,26	1033
Dimethylsulfát	0	0	3
Epichlorhydrin	5	2,62	191
Ethylénoxid (Oxiran)	1	1,64	61
Formaldehyd	11	3,93	280
Gumárenství	0	0	5
Hydrazin	0	0	22
Chemické karcinogeny	0	0	17
Chrómové <sup>VI+</sup> , sloučeniny šestimocné	0	0	25
Ionizující záření	6	3,66	164
Kadmium a sloučeniny kadmia	2	1,08	186
Koksárenství	2	0,68	296
Kontrola	1	3,57	28
Kovy, PAU, UV	0	0	9
Nikl a jeho sloučeniny	0	0	30
PAU – práce spojená s expozicí P	1	3,23	31
PCB, PAU	0	0	2
PCDDIF, PAU, PCB	0	0	3
PCDDIF, PCB, PAU	0	0	2
Prach obsahující oxid křemičitý	0	0	10
Prach tvrdých dřev	2	3,77	53
Produkty a meziprodukty při zpracování ropy	2	6,90	29
Slévárny železa a oceli	16	3,04	526
Styrén	0	0	57
Tetrachlormethan	1	5,88	17
Trichlorethylen	0	0	34
Vinylchlorid (Chlorethylén)	1	1,49	67
Zplyňování uhlí	3	1,88	160
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>3,05</b>	<b>4196</b>



**Tabulka č. 2.3: Kumulativní výskyt ZN mezi registrovanými osobami k 31.12.2004**

Diagnóza (MKN-10)	Počet	%	Diagnóza (MKN-10)	Počet	%
C048	1	0,02	C504	4	0,10
C07	1	0,02	C509	1	0,02
C102	1	0,02	C530	3	0,07
C162	1	0,02	C531	2	0,05
C164	1	0,02	C538	1	0,02
C180	3	0,07	C539	3	0,07
C183	1	0,02	C543	1	0,02
C185	1	0,02	C61	4	0,10
C187	1	0,02	C620	1	0,02
C211	1	0,02	C621	2	0,05
C220	1	0,02	C629	2	0,05
C23	2	0,05	C632	1	0,02
C250	2	0,05	C64	8	0,19
C341	6	0,14	C676	1	0,02
C342	2	0,05	C699	1	0,02
C343	1	0,02	C713	1	0,02
C348	1	0,02	C721	1	0,02
C349	1	0,02	C73	3	0,07
C388	1	0,02	C811	1	0,02
C433	1	0,02	C833	1	0,02
C437	2	0,05	C900	1	0,02
C441	2	0,05	C911	1	0,02
C442	1	0,02	C919	1	0,02
C443	6	0,14	D020	2	0,05
C445	3	0,07	D037	1	0,02
C446	3	0,07	D060	8	0,19
C447	1	0,02	D061	1	0,02
C450	2	0,05	D067	2	0,05
C451	1	0,02	D069	14	0,33
C502	1	0,02	D375	1	0,02
C503	1	0,02	D441	1	0,02

**Tabulka č. 2.4: Kumulativní výskyt zhoubných novotvarů a karcinomů in situ podle vybraných expozičních skupin k 31.12.2004**

Hlavní expozice:	Diagnóza	Kumulativní počty			
		N	%		
<b>Azbest</b>	Muži	C341	2	3,64	
		C342	1	1,82	
		C388	1	1,82	
		C450	1	1,82	
		<b>Celkem exponovaných</b>	<b>44</b>	<b>80,00</b>	
	Ženy	C451	1	1,82	
		<b>Celkem exponovaných</b>	<b>11</b>	<b>20,00</b>	
		<b>Celkový počet exponovaných</b>	<b>55</b>	<b>100,00</b>	
	<b>Benzen</b>	Muži	C07	1	0,21
			C102	1	0,21
		C442	1	0,21	
		C443	2	0,42	
		C445	1	0,21	
		C446	1	0,21	
		C632	1	0,21	
		C64	4	0,85	
		D375	1	0,21	
		<b>Celkem exponovaných</b>	<b>395</b>	<b>83,69</b>	
Ženy		C504	1	0,21	
		C530	1	0,21	
		C676	1	0,21	
		D069	1	0,21	
		<b>Celkem exponovaných</b>	<b>77</b>	<b>16,31</b>	
	<b>Celkový počet exponovaných</b>	<b>472</b>	<b>100,00</b>		

Hlavní expozice:		Diagnóza	Kumulativní počty	
			N	%
Cytostatika, cisplatina	Muži	C443	1	0,10
		C61	1	0,10
		C811	1	0,10
		Celkem exponovaných	143	13,84
	Ženy	C23	1	0,10
		C250	1	0,10
		C341	1	0,10
		C443	2	0,19
		C446	2	0,19
		C450	1	0,10
		C503	1	0,10
		C504	2	0,19
		C531	1	0,10
		C539	3	0,29
		C543	1	0,10
		C699	1	0,10
		C713	1	0,10
		C721	1	0,10
		C73	1	0,10
		C919	1	0,10
D020	1	0,10		
D037	1	0,10		
D060	5	0,48		
D067	2	0,19		
D069	10	0,97		
D441	1	0,10		
	Celkem exponovaných	890	86,16	
	<b>Celkový počet exponovaných</b>	<b>1033</b>	<b>100,00</b>	
Epichlorhydrin	Muži	C343	1	0,52
		C348	1	0,52
		C621	2	1,05
		Celkem exponovaných	157	82,20
	Ženy	C73	1	0,52
		Celkem exponovaných	34	17,80
	<b>Celkový počet exponovaných</b>	<b>191</b>	<b>100,00</b>	

Hlavní expozice:		Diagnóza	Kumulativní počty	
			N	%
<b>Formaldehyd</b>	Muži	C187	1	0,36
		C441	1	0,36
		C64	1	0,36
		C911	1	0,36
		D020	1	0,36
		Celkem exponovaných	70	25,00
	Ženy	C211	1	0,36
		C349	1	0,36
		C437	2	0,71
		C530	1	0,36
		C73	1	0,36
		Celkem exponovaných	209	75,00
	<b>Celkový počet exponovaných</b>		<b>280</b>	<b>100,00</b>
	<b>Ionizující záření</b>	Muži	Celkem exponovaných	58
Ženy		C445	1	0,61
		C531	1	0,61
		C538	1	0,61
		D060	2	1,22
		D069	1	0,61
		Celkem exponovaných	106	64,63
<b>Celkový počet exponovaných</b>		<b>164</b>	<b>100,00</b>	
<b>Slévárny železa a oceli</b>	Muži	C048	1	0,19
		C164	1	0,19
		C180	1	0,19
		C183	1	0,19
		C185	1	0,19
		C220	1	0,19
		C250	1	0,19
		C341	3	0,57
		C342	1	0,19
		C443	1	0,19
		C61	1	0,19
		C64	1	0,19
		C900	1	0,19
	Celkem exponovaných	430	81,75	
	Ženy	D069	1	0,19
		Celkem exponovaných	96	18,25
	<b>Celkový počet exponovaných</b>		<b>526</b>	<b>100,00</b>

**Tabulka č. 2.5a: Kumulativní výskyt zhoubných novotvarů a karcinomů in situ podle počtu expozičních faktorů k 31.12.2004**

Simultánní expozice jednomu faktoru					
ZN	Kumulativní počet ZN		ZN	Kumulativní počet ZN	
	Počet	%		Počet	%
C048	1	0,03	C509	1	0,03
C07	1	0,03	C530	3	0,08
C102	1	0,03	C531	2	0,06
C162	1	0,03	C538	1	0,03
C164	1	0,03	C539	3	0,08
C180	3	0,08	C543	1	0,03
C183	1	0,03	C61	3	0,08
C185	1	0,03	C620	1	0,03
C187	1	0,03	C629	2	0,06
C211	1	0,03	C632	1	0,03
C220	1	0,03	C64	8	0,22
C23	2	0,06	C676	1	0,03
C250	2	0,06	C699	1	0,03
C341	6	0,17	C713	1	0,03
C342	2	0,06	C721	1	0,03
C349	1	0,03	C73	2	0,06
C388	1	0,03	C811	1	0,03
C433	1	0,03	C833	1	0,03
C437	2	0,06	C900	1	0,03
C441	2	0,06	C911	1	0,03
C443	6	0,17	C919	1	0,03
C445	3	0,08	D020	1	0,03
C446	1	0,03	D037	1	0,03
C447	1	0,03	D060	5	0,14
C450	1	0,03	D061	1	0,03
C451	1	0,03	D067	1	0,03
C502	1	0,03	D069	14	0,39
C503	1	0,03	D375	1	0,03
C504	2	0,06	D441	1	0,03
			<b>ZN celkem</b>	<b>111</b>	<b>3,11</b>
			<b>Exponovaný ch celkem</b>	<b>3564</b>	<b>100,00</b>

**Tabulka č. 2.5b: Kumulativní výskyt zhoubných novotvarů a karcinomů in situ podle počtu expozičních faktorů k 31.12.2004**

Simultánní expozice dvěma faktorům		
ZN	Kumulativní počet ZN	
	Počet	%
C442	1	0,21
C446	1	0,21
C450	1	0,21
C504	2	0,42
C621	1	0,21
D060	2	0,42
D067	1	0,21
<b>ZN celkem</b>	<b>9</b>	<b>1,91</b>
<b>Exponovaných celkem</b>	<b>472</b>	<b>100,00</b>

**Tabulka č. 2.5c: Kumulativní výskyt zhoubných novotvarů a karcinomů in situ podle počtu expozičních faktorů k 31.12.2004**

Simultánní expozice třem faktorům		
ZN	Kumulativní počet ZN	
	Počet	%
C343	1	1,05
C61	1	1,05
D020	1	1,05
<b>ZN celkem</b>	<b>3</b>	<b>3,16</b>
<b>Exponovaných celkem</b>	<b>95</b>	<b>100,00</b>

**Tabulka č. 2.5d: Kumulativní výskyt zhoubných novotvarů a karcinomů in situ podle počtu expozičních faktorů k 31.12.2004**

Simultánní expozice čtyřem faktorům		
ZN	Kumulativní počet ZN	
	Počet	%
C348	1	1,54
C446	1	1,54
C621	1	1,54
C73	1	1,54
D060	1	1,54
<b>ZN celkem</b>	<b>5</b>	<b>7,69</b>
<b>Exponovaných celkem</b>	<b>65</b>	<b>100,00</b>

### **3. MONITOROVÁNÍ NADMĚRNÉ JEDNOSTRANNÉ ZÁTĚŽE VE VZTAHU K POŠKOZENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU**

MUDr. Jana Hlávková

#### **3.1. Úvod**

Úkol monitorování jednostranné nadměrné zátěže byl zařazen do subsystému VII věnovaného sledování vlivu vybraných faktorů pracovního prostředí na zdraví v roce 1999.. Sběr dat byl zahájen v roce 2000. Jednalo se o monitorování v současné době nejvýznamnějšího rizikového faktoru práce, který se podílí na neustále se zvyšující pracovní neschopnosti pracujících pro onemocnění pohybového aparátu a který vede ke vzniku v současné době nejčastějších nemocí z povolání.

Hlavním cílem tohoto úkolu bylo získání informací, které zajistí podklady pro potřebu tvorby zdravotní politiky v oblasti boje proti onemocnění pohybového aparátu vznikajících v souvislosti s prací. Jedná se zejména o stanovení priorit v oblasti pracovně-lékařské péče, dozorové činnosti v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci včetně legislativních opatření a navržení specifických preventivních opatření směřujících k minimalizaci profesionálních rizik.

Úkol byl připraven KHS v Ostravě a v roce 2001 byl převeden do Národní referenční laboratoře pro fyziologii a psychofyziologii práce. Na úkolu spolupracovaly 3 KHS později Zdravotní ústavy a to ZÚ Hradec Králové, ZÚ Plzeň a ZÚ Ústí nad Labem.

V rámci tohoto úkolu jsme se zaměřili na:

- monitorování expozice – vyhodnocení pracovní zátěže u vybraných typů prací event. profesí včetně souvisejících faktorů práce
- monitorování vybraných časných zdravotních důsledků expozice pomocí dotazníku subjektivních zdravotních obtíží i objektivních nálezů zjištěných v rámci závodní preventivní péče

Hlavní cíle tohoto úkolu :

- vytipování a zmapování rizikových typů prací a profesí z hlediska sledovaného faktoru
- vyhodnocení kausálních souvislostí mezi pracovními podmínkami a vznikem MSD
- vyhodnocení významu jednotlivých faktorů práce popř. mimopracovních faktorů pro vznik profesionálních onemocnění pohybového aparátu
- potvrzení oprávněnosti a zpřesnění používaných limitů a kritérií při posuzování dlouhodobé a krátkodobé únosnosti práce)
- posouzení vhodnosti používaných metod práce a aplikace nových metod v souladu s ostatními státy EU

- vypracování zásad prevence a možností intervence onemocnění z přetěžování pohybového aparátu
- získání podkladů pro posuzování kauzálního vztahu k profesi u jednotlivých onemocnění z přetěžování a pro posuzování pracovní způsobilosti
- vyhodnocení významu subjektivních obtíží pracovníků při posuzování rizikovosti práce
- vyhodnocení účelnosti nastaveného systému preventivních prohlídek

Při monitorování jsme se zaměřili na profese a práce dle požadavků z terénu (problémy s kategorizací prací např. supermarketů), dále na práce a profese s vysokým výskytem nemocí z povolání z přetěžování (např. montážní dělnice, šičky, čalouníci..) popř. na některé jiné problematické profese (práce s počítačem, konstruktéři apod.). Subjektivním dotazníkem zaměřeným na obtíže v oblasti pohybového aparátu byla vyhodnocena i kontrolní skupina bez pracovní zátěže.

### **3.2. Výsledky**

Aktivity prováděné v rámci tohoto úkolu:

- Zmapováno bylo celkem 20 profesí a více než 70 typů prací s různým charakterem pracovní zátěže.
- Celkem bylo stanovenou metodikou (kombinace subjektivních a objektivních metod práce) vyšetřeno 3000 osob.
- Do projektu byly zapojeny 3 velké průmyslové závody s významnou pracovní-lékařskou problematikou v oblasti jednostranného přetěžování lokomočního aparátu, u kterých byla mapována objektivními metodami práce i efektivita stanovených opatření.
- V současné době je prováděna komplexní statistická analýza získaných dat.
- Data byla trvale využívána při novelizaci legislativy i pro terénní práci orgánů ochrany veřejného zdraví.
- Byly zmapovány a vyhodnoceny profese, pro které nebyly dosud objektivní podklady pro zařazení v rámci kategorizace prací (zemědělství, počítačová a operátorská pracoviště, potravinářské závody, šičky, čalouníci,...) .
- Data byla využita ke sjednocení kategorizace v oblasti fyziologických faktorů práce celostátně.
- Významné bylo i porovnání výsledků z různých pracovišť a při použití různých metod práce.
- Hlavní přínos monitoringu jednostranné nadměrné zátěže ve vztahu k poškození lokomočního aparátu:

Zavedení nové metody práce pro hodnocení rizika lokálního přetěžování pohybového aparátu – metoda subjektivního hodnocení.

Výsledky přinesly důležitou odbornou argumentaci v oblasti významu jednotlivých faktorů práce i mimopracovních faktorů pro vznik profesionálních onemocnění z přetěžování.



Výsledky monitoringu ukázaly možnosti prevence, tzn. kam zaměřovat pozornost při vypracování strategie prevence.

Ukázala se potřeba připravit podklady pro analýzu rizik v oblasti fyziologie práce.

### **3.3. Závěr a plány do budoucna:**

Práce na tomto úkolu byla na doporučení Ústředí monitoringu ukončena. Je však třeba upozornit na skutečnost, že je nezbytné se i nadále věnovat problematice onemocnění pohybového aparátu vznikajících v souvislosti s prací a to na národní i mezinárodní úrovni.

Budeme pokračovat v započaté práci, zapojíme se do mezinárodních struktur a budeme nadále řešit společné úkoly k řešení této velmi složité problematiky.

Výsledky komplexního statistického zpracování budou rozpracovány a aplikovány v terénní praxi.

Nadále budeme využívat výsledky k odborné argumentaci při aplikaci opatření ve strategii prevence proti onemocnění pohybového aparátu z přetěžování.

## **4. NÁRODNÍ ZDRAVOTNÍ REGISTR NEMOCÍ Z POVOLÁNÍ**

as. MUDr. Zdenka Fenclová, CSc., doc. MUDr. Pavel Urban, CSc.

### **4.1. Úvod**

Národní zdravotní registr nemocí z povolání (NRNZP) je veden v Centru pracovního lékařství Státního zdravotního ústavu od roku 1991. Cílem registru je monitorovat výskyt nemocí z povolání, jako jednoho z nejzávažnějších zdravotních důsledků expozice rizikovým faktorům práce a pracovního prostředí.

NRNZP byl zákonem č. 156/2004 Sb. zařazen mezi 13 zdravotních registrů, které jsou součástí Národního zdravotnického informačního systému. Zakotvením v zákoně se situace NRNZP významně stabilizovala a vytvořily se příhodné podmínky pro sběr dat, která mají charakter osobních údajů či jsou citlivého charakteru. Činnost registru je upravena vyhláškou MZ ČR č. 342/1997 Sb., v platném znění, která zaručuje celostátní sběr informací o nemocech z povolání cestou tzv. středisek hlášení nemocí z povolání. Formální a odborná správnost dat v registru je garantována vybudovaným systémem kontroly kvality. Data o nemocech z povolání v NRNZP lze tedy považovat za kompletní a validní.

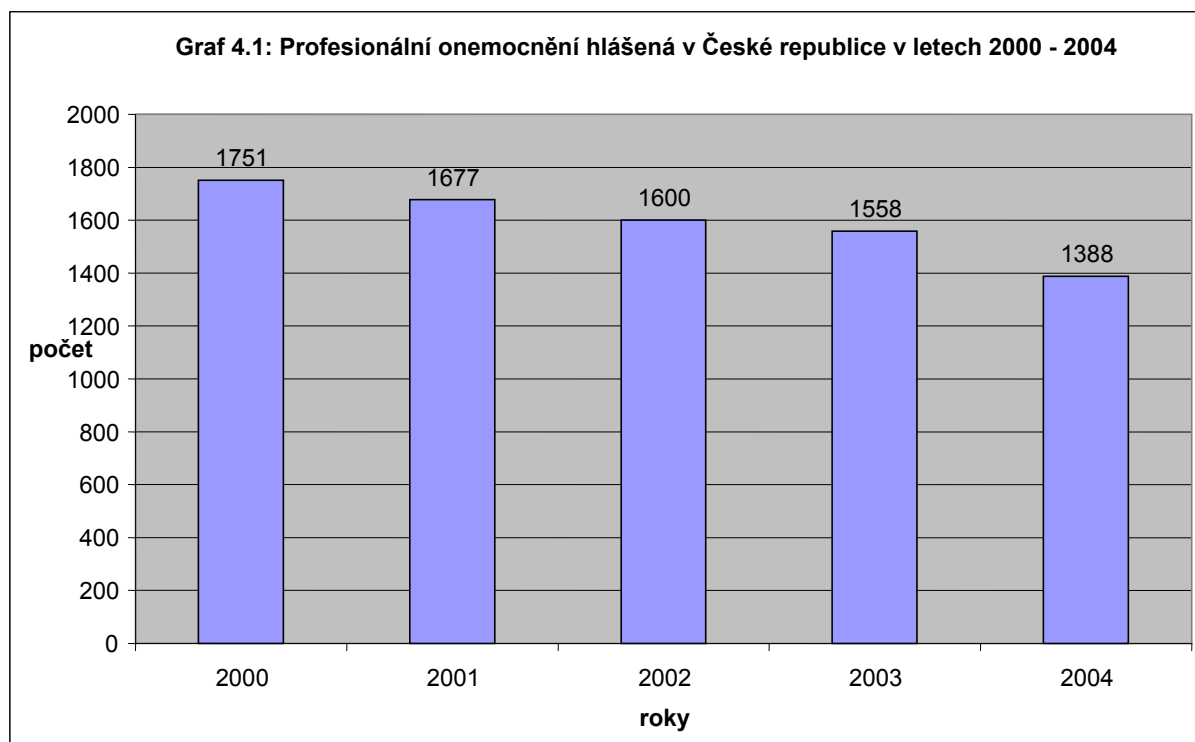
V roce 2003 byl NRNZP napojen na statistický systém Evropské Unie o nemocech z povolání, zvaný EODS (European Occupational Diseases Statistics). Tím byly vytvořeny podmínky pro postupnou harmonizaci našeho systému sběru dat o nemocech z povolání s obdobným systémem implementovaným v EU a pro zlepšení mezinárodní srovnatelnosti statistických údajů. NRNZP byl přizván k účasti na multicentrické studii kvality národních systémů statistické evidence nemocí z povolání zvané DELPHI, kterou koordinuje Coronel Institute v Amsterdamu.

### **4.2. Nemoci z povolání hlášené v České republice v období 2000-2004**

V období let 2000-2004 bylo v České republice hlášeno celkem 7974 profesionálních onemocnění (z toho 7664, tj. 96,1 % nemocí z povolání a 310, tj. 3,9 % ohrožení nemocí z povolání). Výskyt profesionálních onemocnění byl značně nerovnoměrný s ohledem na pohlaví, regionální rozložení a odvětví ekonomické činnosti. Absolutní počty a vývojový trend těchto onemocnění hlášených v České republice v letech 2000 – 2004 uvádí tabulka č. 4.1 a graf č. 4.1.

Tabulka 4.1: Profesionální onemocnění hlášená v České republice v letech 2000 - 2004

	Roky				
	2000	2001	2002	2003	2004
Počet pacientů	1713	1661	1567	1506	1316
Profesionální onemocnění celkem	1751	1677	1600	1558	1388
Z toho					
Nemoci z povolání	1691	1627	1531	1486	1329
Ohrožení	60	50	69	72	59
Muži	1104	1034	977	972	826
Ženy	647	643	623	586	562
Incidence na 100 000 pojištěnců	38,8	35,1	35,8	35,1	31,6



Podíl mužů na hlášených profesionálních onemocnění byl větší než podíl žen (61,6 % vs. 38,4 %). Nejvíce profesionálních onemocnění každoročně vznikalo v oblasti České republiky s největší koncentrací těžkého průmyslu, tj. v kraji Moravskoslezském. V tomto kraji bylo letech 2000–2004 diagnostikováno celkem 1827 profesionálních onemocnění, což bylo 22,9 % ze všech hlášených případů v tomto období. Podíl Moravskoslezského kraje na celkovém počtu hlášených profesionálních onemocnění se však v průběhu doby snižoval. Zatímco v roce 2000 to bylo 25,9 % všech hlášených případů, v roce 2004 to bylo 21,3 %.

Až do roku 2001 vznikalo nejvíce profesionálních onemocnění u pracovníků při těžbě uhlí, lignitu a rašeliny (OKEČ CA10). V roce 2002 bylo odvětví těžby uhlí předstíženo „zdravotnictvím“ (OKEČ N85 – zdravotní a sociální péče, veterinární činnosti), které bylo v počtu hlášených profesionálních onemocnění na prvním místě mezi všemi odvětvími ekonomické činnosti i v roce 2004.

Nejvíce případů hlášených profesionálních onemocnění (38,3 %) bylo ve sledovaném období způsobeno fyzikálními faktory (kapitola II seznamu nemocí z povolání), jako jsou vibrace, přetěžování končetin a hluk. Nemoci kožní (kapitola IV seznamu nemocí z povolání) se na celkovém počtu hlášených profesionálních onemocnění v letech 2000–2004 podílely 21,4 %, nemoci dýchacích cest a plic (kapitola III seznamu nemocí z povolání) 20 %, infekční nemoci (kapitola V seznamu nemocí z povolání) 17,8 %, nemoci způsobené chemickými látkami (kapitola I seznamu nemocí z povolání) 2,3 %, ostatní nemoci (kapitola VI seznamu nemocí z povolání) 0,2 %.

Tabulka č. 4.2 uvádí absolutní počty profesionálních onemocnění hlášených v České republice v letech 2000–2004 v rámci jednotlivých položek seznamu nemocí z povolání.

Mezi nejčastěji diagnostikované profesionální onemocnění způsobené fyzikálními faktory (kapitola II) patřilo každoročně poškození periferních nervů horních končetin (nejčastěji syndrom karpálního tunelu) vznikající při práci s vibrujícími nástroji nebo při práci, při níž dochází k nadměrnému jednostrannému a dlouhodobému přetěžování končetin (položky 2.7. a 2.10). Ve sledovaném období bylo hlášeno celkem 1814 případů poškození periferních nervů. V roce 2000 vzniklo 431 onemocnění, v roce 2004 to bylo o 82 případů méně. Jiné nemoci z vibrací (traumatická vazoneuróza, poškození drobných kůstek rukou a artrózy kloubů horních končetin) nebo z přetěžování končetin (nemoci šlach, šlachových pochev, úponů a kloubů končetin, nemoci tíhových váček a menisků) vznikaly méně často.

U poruch sluchu způsobených hlukem (položka 2.4), kterých bylo ve sledovaném pětiletém období diagnostikováno celkem 246 případů, byl zaznamenán mírný pokles (v roce 2000 bylo postiženo 63 osob, v roce 2004 onemocnělo jen 40 osob).

Ionizující záření (položka 2.1) vyvolalo v letech 2000–2004 celkem 14 onemocnění. Nejčastěji byl diagnostikován bazaliom kůže (6x) a myeloidní leukémie (4x). Jednou vznikla radiodermatitida, radiální katarakta, nádor mozku a nádor hrtanu.

Zákal čočky způsobený tepelným zářením (položka 2.3) byl zjištěn u jednoho pracovníka v roce 2001.

Mezi kožní nemoci z povolání (kapitola IV) řadíme kontaktní alergické a iritační dermatitidy, kopřivky, Quinckeho edém a akné. V letech 2000–2004 bylo hlášeno celkem 1704 případů profesionálních dermatóz (363 případů v roce 2000, oproti 272 případům v roce 2004). Nejčastější vyvolávající příčinou byly plastické hmoty (350x), ropné výrobky (338x), pryž a gumárenské chemikálie (325x).

U profesionálních onemocnění dýchacích cest a plic (kapitola III) byly v letech 2000–2004 nejvíce zastoupeny pneumokoniózy způsobené prachem s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého, nemoci z azbestu, astma bronchiale anebo alergická onemocnění horních cest dýchacích a rakovina plic z radioaktivních látek.

Pneumokoniózou uhlokopů nebo silikózou (položka 3.1) onemocnělo celkem 783 osob (v roce 2000 to bylo 208 případů, v roce 2004 jen 117 případů). Za stejné období bylo hlášeno celkem 127 onemocnění z azbestu (v roce 2000 celkem 14 případů, v roce 2004 celkem 23 případů). Nejčastěji byla zjišťována hyalinóza pleury s poruchou plicních funkcí (položka 3.2.b - 62x), ostatní nemoci z azbestu byly diagnostikovány méně často (položka 3.2.a - azbestóza 22x, položka 3.2.c - mezoteliom pleury 28x, položka 3.2.d - rakovina plic ve spojení s azbestózou nebo hyalinózou pleury 15x).

Bronchiálním astmatem, alergickou rinitidou nebo jejich kombinací (položka 3.10) onemocnělo v letech 2000–2004 celkem 499 osob. V průběhu sledovaných pěti let byl zaznamenán mírně narůstající trend v počtu hlášených onemocnění (v roce 2000 – 95 případů, v roce 2004 – 121 případů). U obou onemocnění se jako vyvolávající činitel nejčastěji uplatnila mouka, rostlinné nebo živočišné alergeny a dezinfekční prostředky.

Rakovinou plic z radioaktivních látek (položka 3.6) onemocnělo celkem 146 bývalých pracovníků uranových dolů, kteří byli exponováni ionizujícím záření při těžbě a úpravě uranových rud zejména v 50. – 70. letech, výjimečně později. V roce 2000 bylo zachyceno 35 onemocnění, v roce 2004 pouze 15 případů.

V letech 2000 – 2004 byla diagnostikována exogenní alergická alveolitida (položka 3.9) u 22 osob (nejčastěji vznikala tzv. farmářská plíce), pneumokonióza ze svařování (položka 3.4) u 11 osob a rakovina dýchacích cest a plic z koksárenských plynů (položka 3.7) u 7 osob.

Infekčních onemocnění přenosných z člověka na člověka (kapitola V, položka 5.1) se vyskytlo v letech 2000-2004 celkem 956 případů (v roce 2000 – 201 případů, v roce 2004 – 138 případů). Většinou onemocněli pracovníci ve zdravotnictví - zdravotní sestry, ošetřovatelé – sanitáři, pomocný personál a lékaři. Mezi diagnózami dominovaly na prvních třech místech svrab, virové záněty jater a tuberkulóza.

Onemocnění svrabem bylo v letech 2000 - 2004 hlášeno u celkem 600 osob (v roce 2000 bylo diagnostikováno 129 případů, v roce 2004 byl zaznamenán pokles na 65 případů). K nákaze docházelo nejčastěji v léčebnách pro dlouhodobě nemocné, v domovech důchodců a na odděleních psychiatrických a interních.

Tuberkulózou plic nebo jiných orgánů onemocnělo celkem 82 osob (v roce 2000 - 17 případů, v roce 2004 – 15 případů).

Virových hepatitid bylo ve stejném časovém období diagnostikováno celkem 140 případů (v roce 2000 vzniklo 39 onemocnění, v roce 2004 klesl počet na 25 případů). Absolutní počty a přehled hlášených typů virových hepatitid v České republice v letech 2000–2004 uvádí graf č. 4.2. Pokles hlášených případů v roce 2004 o 36,0 % oproti roku 2000 jde na vrub zejména hepatitidy B a lze jej považovat za jeden z nejvýraznějších úspěchů pracovně-lékařské péče ve zdravotnictví. Souvisí s preventivním očkováním nejvíce ohrožených skupin zdravotníků.

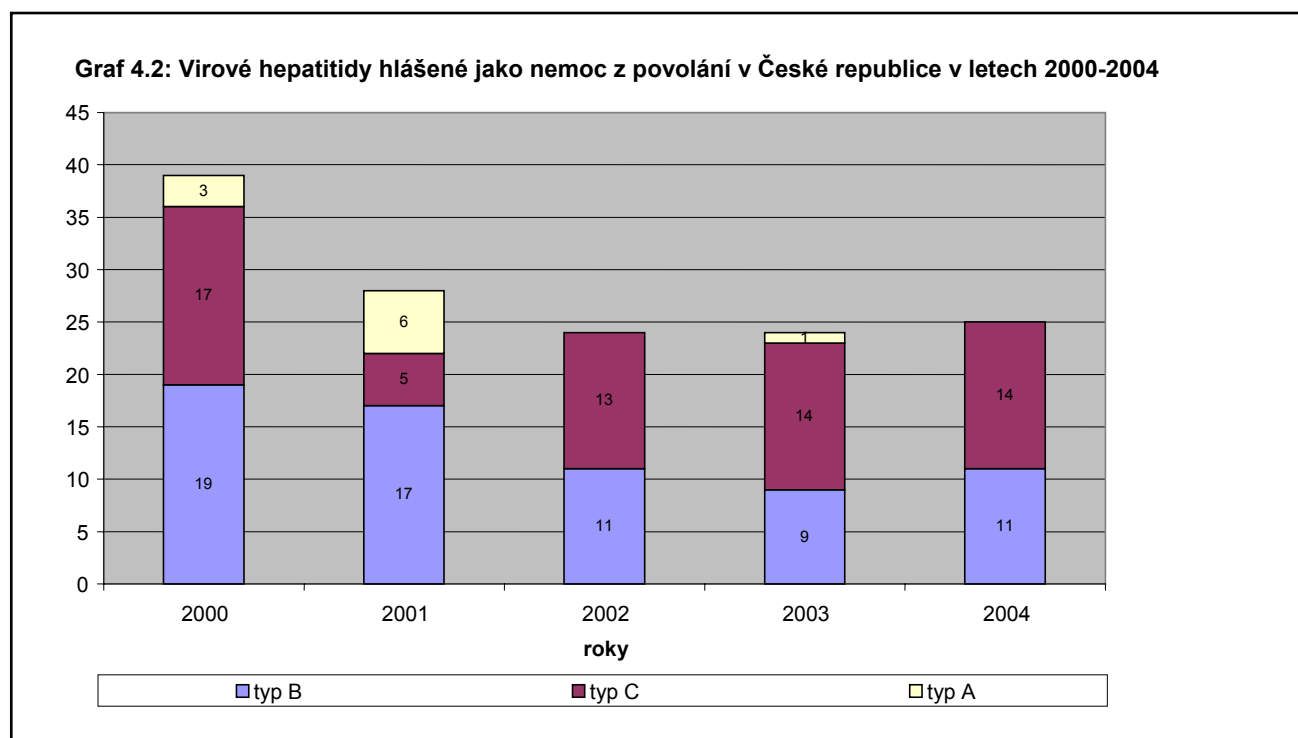
Tabulka 4.2: Počty hlášených profesionálních onemocnění v České republice v letech 2000 – 2004, rozdělení podle položek seznamu nemocí z povolání

Položka seznamu nemocí z povolání	Rok					Celkem
	2000	2001	2002	2003	2004	
Nemoci způsobené chemickými látkami	36	42	42	38	26	184
Nemoci způsobené ionizujícím zářením	1	5	2	3	3	14
Zákal čočky způsobený tepelným zářením		1				1
Porucha sluchu způsobená hlukem	63	51	37	55	40	246
Nemoci cév rukou z vibrací	49	58	49	49	30	235
Nemoci periferních nervů horních končetin z vibrací	199	175	182	152	163	871
Nemoci kostí a kloubů z vibrací	34	27	42	38	42	183
Nemoci šlach, šlachových pochev, úponů a kloubů z přetěžování končetin	99	114	98	105	104	520
Nemoci periferních nervů z přetěžování končetin	232	167	187	171	186	943
Nemoci tíhových váček z tlaku	4	5	2	2	2	15
Poškození menisku	17	6	2	1	2	28
Pneumokoniózy způsobené prachem s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého	208	158	132	168	117	783
Azbestóza	2	3	5	8	4	22
Hyalinóza pleury s poruchou plicních funkcí	4	15	21	10	12	62
Mezoteliom	7	7	6	5	3	28
Rakovina plic ve spojení s azbestózou nebo hyalinózou pleury	1	7	2	1	4	15
Pneumokonióza ze svařování	4	2	2	2	1	11
Rakovina plic z radioaktivních látek	35	30	33	33	15	146
Rakovina dýchacích cest a plic způsobená koksárenskými plyny	2	3	2			7
Exogenní alergická alveolitida	5	2	3	7	5	22
Astma bronchiale a alergická onemocnění Horních cest dýchacích	95	84	104	95	121	499
Nemoci kůže způsobené fyzikálními, chemickými nebo biologickými faktory	363	400	346	323	272	1704
Nemoci přenosné a parazitární s interhumánním přenosem	201	217	215	185	138	956

Nemoci přenosné ze zvířat na člověka	77	87	77	89	68	398
Tropické nemoci přenosné a parazitární	9	9	9	14	28	69
Nemoci hlasivek	4	2		4	2	12
Celkem	1751	1677	1600	1558	1388	7974

V letech 2000 – 2004 bylo hlášeno celkem 398 onemocnění přenosných na člověka ze zvířat (kapitola V, položka 5.2). V roce 2000 onemocnělo 77 osob, v roce 2004 to bylo 68 osob. Nejčastěji šlo o trichofycie, erysipeloid, Lymeskou borreliózu a hrboly dojičů.

Tropických a parazitárních onemocnění (kapitola V, položka 5.3) se vyskytlo celkem 69 případů (v roce 2000 – 9 případů u 6 osob, v roce 2004 – 28 případů u 15 osob). Nejčastěji to byla malárie a amébóza.



Chemické látky (kapitola I) způsobily za sledované období celkem 166 akutních nebo chronických otrav a 18 nádorových onemocnění. V roce 2004 bylo postiženo 26 osob, což bylo o 27,7 % případů méně než v roce 2000 (celkem 36 případů).

Příčinou otrav bylo nejčastěji olovo (33x), ostatní noxy se uplatňovaly méně často nebo pouze ojediněle (např. oxid uhelnatý 14x, chlór a jeho sloučeniny 12x, homology benzenu 9x).

Z nádorových onemocnění se nejčastěji vyskytoval tumor močového měchýře (2x z benzidinu, 6x z 2-naftylaminu, 5x z polycyklických kondenzovaných uhlovodíků) a rakovina plic (jednou z niklu a jeho sloučenin, 2x z bischlormetyléteru). Chronická myeloidní leukémie z benzenu vznikla u jednoho pracovníka v roce 2000. Nádor dutiny ústní

a hlitanu z polycyklických kondenzovaných uhlovodíků byl hlášen u jednoho pracovníka v roce 2002.

### **4.3. Závěr**

Lze shrnout, že počty profesionálních onemocnění hlášených v České republice jeví dlouhodobě klesající trend. Tento jev nelze interpretovat jako jednoznačně pozitivní, spíše jde o projev podhodnocení skutečného počtu profesionálních onemocnění, jehož příčiny jsou komplexní. V absolutních počtech se pokles týká téměř všech kategorií nemocí z povolání, s výjimkou nemocí z azbestu, astmatu a alergické rinitidy, které mírně narůstají. Zároveň se mění struktura profesionálních onemocnění. Dominující kategorií jsou onemocnění způsobená fyzikálními faktory. Zvyšuje se relativní podíl onemocnění alergických a naproti tomu klesá podíl onemocnění způsobených tradičními rizikovými faktory – pneumokonióza uhlokopů, resp. silikóza, poškození sluchu hlukem a onemocnění způsobených chemickými látkami.