



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Gabriela Klausová

**KATEGORIZACE PRACÍ JAKO NÁSTROJ
OCHRANY ZDRAVÍ PRACOVNÍKŮ**

**CATEGORISATION OF WORK AS AN INSTRUMENT OF
OCCUPATIONAL HEALTH PROTECTION**

Bakalářská práce

Praha, červen 2008

Autor práce: **Gabriela Klausová**

Studijní program: **Veřejné zdravotnictví**

Bakalářský studijní obor: **Specializace ve zdravotnictví**

Vedoucí práce: **Jiřina Fridrichovská, prom. chemik**

Pracoviště vedoucího práce: **Krajská hygienická stanice**

Středočeského kraje se sídlem v Praze

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 18.června 2008

Gabriela Klausová

.....

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí bakalářské práce Jiřině Fridrichovské, prom. chemik, za odborné vedení, inspirativní návrhy a velkou ochotu při jejím zpracování.

ABSTRAKT

Téma bakalářské práce "Kategorizace prací jako nástroj ochrany zdraví pracovníků" jsem si vybrala na základě své pětileté praxe na Krajské hygienické stanici Středočeského kraje na oddělení hygieny práce, kde se s danou problematikou setkávám téměř každý den.

Smyslem kategorizace je zhodnotit zátěž organismu pracovníka vykonávanou prací a pracovními podmínkami, zařadit práce do kategorií a v případech, kdy je stanoveno zvýšené zdravotní riziko, navrhnout a realizovat ochranná opatření.

Kategorizace prací vychází z identifikace nebezpečí pro zdraví pracovníka a hodnocení rizika práce na základě třinácti faktorů.

Ve své práci se věnuji zařazování prací do kategorií dle rizikovosti jednotlivých faktorů a opatření k ochraně zdraví zaměstnanců plynoucí ze zařazení (technická, technologická a organizační opatření, preventivní lékařské prohlídky, osobní ochranné pracovní prostředky).

ABSTRACT

The theme of the bachelor thesis "CATEGORISATION OF WORK AS AN INSTRUMENT OF OCCUPATIONAL HEALTH PROTECTION" was chosen on the basis of my five year working experience at the regional hygiene station at the department of occupational hygiene, where I encounter existing problems almost every day.

The meaning of categorization is to evaluate the strain on a worker's organism by the work and the working conditions, to categorize the works and, if there is an increased health risk, to suggest and implement protection measures.

The categorisation of work results from the identification of danger for a worker's health and the risk evaluation of work on the basis of thirteen factors.

This thesis concerns the organising of work into categories in agreement with the riskiness of the individual factors and the measures resulting from the categorisation (technical, technological and organizational measures, preventive medical examinations, and personal protective means for work).

OBSAH

1. Úvod	8
2. Historie kategorizace prací	9
3. Zařazení prací do kategorií	11
3.1 Kategorie prací	14
3.2 Kritéria pro zařazení prací dle jednotlivých faktorů	16
3.2.1 Prach	16
3.2.2 Chemické látky	17
3.2.3 Hluk	20
3.2.4 Vibrace	22
3.2.5 Neionizující záření a elektromagnet. pole	24
3.2.6 Fyzická zátěž	25
3.2.7 Pracovní poloha	27
3.2.8 Zátěž teplem	28
3.2.9 Zátěž chladem	29
3.2.10 Psychická zátěž	30
3.2.11 Zraková zátěž	31
3.2.12 Práce s biolog. činiteli	31
3.2.13 Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu	32
4. Opatření k ochraně zdraví zaměstnanců	34
4.1 Technická a technologická opatření	35
4.2 Preventivní lékařské prohlídky	36
4.3 Biologické expoziční testy	38
4.4 Organizační opatření	40
4.5 Osobní ochranné pracovní prostředky	41
5. Závěr	44
Seznam literatury	46

1. ÚVOD

V souladu s mezinárodními trendy se zvýrazňují nároky na zaměstnavatele, a to zejména na jeho odpovědnost vůči zaměstnancům. Zaměstnavateli je stále více zdůrazňována jeho odpovědnost v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Každý zaměstnavatel je dle zákoníku práce povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení zdraví, která se týkají výkonu práce. Zaměstnavatel je povinen vytvářet podmínky pro bezpečné, nezávadné a zdraví neohrožující pracovní prostředí, zjišťovat příčiny a zdroje rizika a přijímat opatření k jejich odstranění nebo k omezení jejich působení tak, aby ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců bylo minimalizováno.

Z předpisů, které upravují tyto povinnosti, se jedná zejména o zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, a zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, vše ve znění pozdějších předpisů. Jednou ze základních povinností je povinnost vyplývající z § 37 zákona o ochraně veřejného zdraví, a to předkládat orgánům ochrany veřejného zdraví oznámení o zařazení prací (pokud se nejedná o rizikové práce) a návrhy na zařazení prací do příslušných kategorií rizika.

V České republice byl zaveden systém kategorizace prací, který práce rozděluje do čtyř kategorií dle míry rizika. Umožňuje souhrnné hodnocení úrovně zátěže zaměstnanců. Hodnotí se faktory, které jsou rozhodující ze zdravotního hlediska pro kvalitu pracovních podmínek a které jsou charakteristické pro danou práci na konkrétním pracovišti a ovlivňují míru zabezpečení ochrany zdraví pracovníků. Účelem kategorizace je získat objektivní a srovnatelné podklady zejména pro určení rizikových prací, pro optimalizaci pracovních podmínek, pro racionální opatření k odstranění nedostatků v zabezpečení ochrany zdraví při práci.

2. HISTORIE KATEGORIZACE PRACÍ

Samotná kategorizace prací není v České republice novinkou. Její základ lze spatřovat již v 70. letech, kdy hygienická služba a další odborné složky zabývající se sledováním zdravotního stavu zaměstnanců využily získaných poznatků a studií o vlivu zátěže z práce a vytvořily první databáze pro jejich kontrolu.

Dlouhodobý sběr dat a jejich každoroční analýza vytvořily základ pro cílené sledování jednotlivých faktorů pracovních podmínek, a tím umožnily nejen statistické výstupy, ale, a to je nejdůležitější, poskytly ověřené údaje o příčinách a okolnostech vzniku nemocí z povolání. Tehdejší přístup k vyhledávání rizik, tak jak ho známe dnes, byl poněkud odlišný. Hodnocení míry rizika, resp. míry zdravotního rizika, se před rokem 2001 provádělo na "rizikových pracovištích" ve smyslu § 12 směrnice č. 49/1967 Věst. MZ, o posuzování zdravotní způsobilosti k práci. Tyto úvahy logicky vycházely z pohledu, že pokud je na pracovišti více osob, jejich zátěž faktory je stejná. Princip hodnocení rizika tedy v této poloze umožňoval pouze rámcové hodnocení zátěží, neboť vycházel jen z určení škodlivin v daném časovém úseku bez toho, že by byly brány v úvahu konkrétní podmínky práce.

Hygienik vystupoval spíše v úloze "spoluvyhledáče rizikových faktorů", neboť se od něj očekávalo, že se svými odbornými znalostmi má nezastupitelnou roli při správném hodnocení úrovně pracovních podmínek, které nezahrnují jen míru zatížení na zdraví. Role zaměstnavatelů byla spíše pasivní, zapojení zaměstnavatele do procesu kategorizace pracovišť bylo prakticky redukováno jen na základní informace, které poskytoval hygienické službě.

Změny, které se odehrály po roce 1989, zasáhly i do práce hygienické služby. Za zásadní změnu můžeme označit proces vstupu České republiky do Evropské unie. Národní právní předpisy bylo nutné koncipovat tak, aby lineární osu tvořily nařízení a směrnice EU, které v celém Evropském společenství budou samostatným základem budoucího rovnoprávného prostředí pro všechny členské státy. Na jednotlivých státech EU pak i nadále zůstávalo, jakým způsobem dále upraví konkrétní právní předpis podle národních zvyklostí. Při tom platí zásada, že národními předpisy lze požadavky obsažené ve směrniciích EU zpřísnit, nikoliv zmírnit.

Současné hodnocení zdravotního rizika se jednoznačně opírá o posouzení míry zátěže rizikovými faktory v konkrétních podmínkách práce. Pomocí hygienických limitů a na základě šetření skutečného stavu pracovních podmínek je umožněno objektivizovat přítomné noxy i podmínky, za nichž je práce vykonávána. Původní rozsah povinností zaměstnavatele ve vztahu s procesem zařazování prací do kategorií se sice ode dne zahájení tohoto způsobu hodnocení rizika, tj. od roku 2001, nezměnil, změnily se však některé podmínky, za kterých je realizován.

V roce 2001 byl založen Centrální registr Kategorizace prací ("KAPR"), který je součástí Informačního systému hygienické služby k evidenci a plánování státního dozoru v oblasti ochrany veřejného zdraví. Registr umožňuje sledování úrovně expozice zaměstnanců podle faktorů pracovního prostředí, podle jednotlivých prací či skupin prací, monitorování rizikových prací a jejich statistické vyhodnocování. Dále slouží rovněž pro evidenci rozhodnutí orgánů ochrany veřejného zdraví vydaných ke kategorizaci prací.

3. ZAŘAZENÍ PRACÍ DO KATEGORIÍ

Podle výskytu faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců a míry jejich rizikovosti pro zdraví, se práce zařazují do čtyř kategorií. Kritéria, faktory a limity pro zařazení prací do kategorií stanoví prováděcí právní předpis vyhláška 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. Faktorem pro účely této vyhlášky se rozumí fyzikální, chemické a biologické činitele, prach, fyzická zátěž, zátěž teplem a chladem, psychická a zraková zátěž a další faktory, které mohou mít nebo mají vliv na zdraví.

Zařazení práce do kategorie vyjadřuje souhrnné hodnocení úrovně zátěže faktory rozhodujícími ze zdravotního hlediska o kvalitě pracovních podmínek. Kategorie, do které má být práce zařazena, se v případě, že jde o práci spojenou s expozicí několika faktorům, stanoví podle nejméně příznivě hodnoceného faktoru. Způsob zjištění rizikových faktorů zahrnuje odhad rizika na základě známých faktů a měření, které vedou k dokázání přítomnosti a úrovně daného rizikového faktoru.

Sama míra rizikových faktorů by ovšem bez znalosti doby vystavení (expozice) a skutečných podmínek práce neumožňovala správné zařazení. Při zařazování se uplatňuje postup stanovení celkové expozice rozhodujícím faktorům v charakteristické směně včetně její výsledné hodnoty a zařazení jednotlivých faktorů do kategorie. Za charakteristickou směnu se pokládá směna, která probíhá za obvyklých provozních podmínek, při níž doba výkonu práce s jednotlivými rozhodujícími faktory v daném časovém úseku odpovídá celoročně nebo v rozhodujícím období skutečné míře zátěže těmto faktorům.

S účinností od 1.10.2003 dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů, u prací zařazovaných do druhé kategorie je zaměstnavatel povinen tuto skutečnost neprodleně oznámit orgánu ochrany veřejného zdraví. V tomto případě již orgán ochrany veřejného zdraví rozhodnutí o zařazení práce do 2. kategorie nevydává.

O zařazení prací do třetí nebo čtvrté kategorie rozhoduje příslušný orgán ochrany veřejného zdraví. Návrh předkládá osoba, která zaměstnává fyzické osoby v pracovněprávních nebo obdobných pracovních vztazích. Příslušný orgán ochrany veřejného zdraví provede kontrolu náležitostí návrhu, kontrolu údajů relevantních k navrhovanému zařazení práce (protokoly měření, údaje o době expozice a o rozhodujících faktorech pracovních podmínek apod.), a pokud neshledá pochybení, vydá rozhodnutí o zařazení práce do příslušné kategorie.

Ostatní práce na pracovištích zaměstnavatele, které nebyly takto zařazeny, se považují za práce kategorie první.

Zjednodušený postup při zařazení prací do kategorií:

- 1) popis a charakteristika pracovišť (určení faktorů pracovních podmínek, které se u práce vyskytují);
- 2) subjektivní posouzení (odborný odhad) míry působení jednotlivých faktorů;
- 3) určení faktorů, které je nutné objektivizovat měřením;
- 4) zajištění měření (akreditované/autorizované);
- 5) zhodnocení expozice a zdravotních rizik;
- 6) určení kategorie jednotlivých faktorů;
- 7) určení výsledné kategorie práce;

- 8) návrh preventivních opatření ke snížení rizika;
- 9) zpracování návrhu (oznámení) na zařazení do kategorií;
- 10) informování zaměstnanců a lékaře ZPP (následně preventivní prohlídky, výběr způsobilých osob).

3.1 KATEGORIE PRACÍ

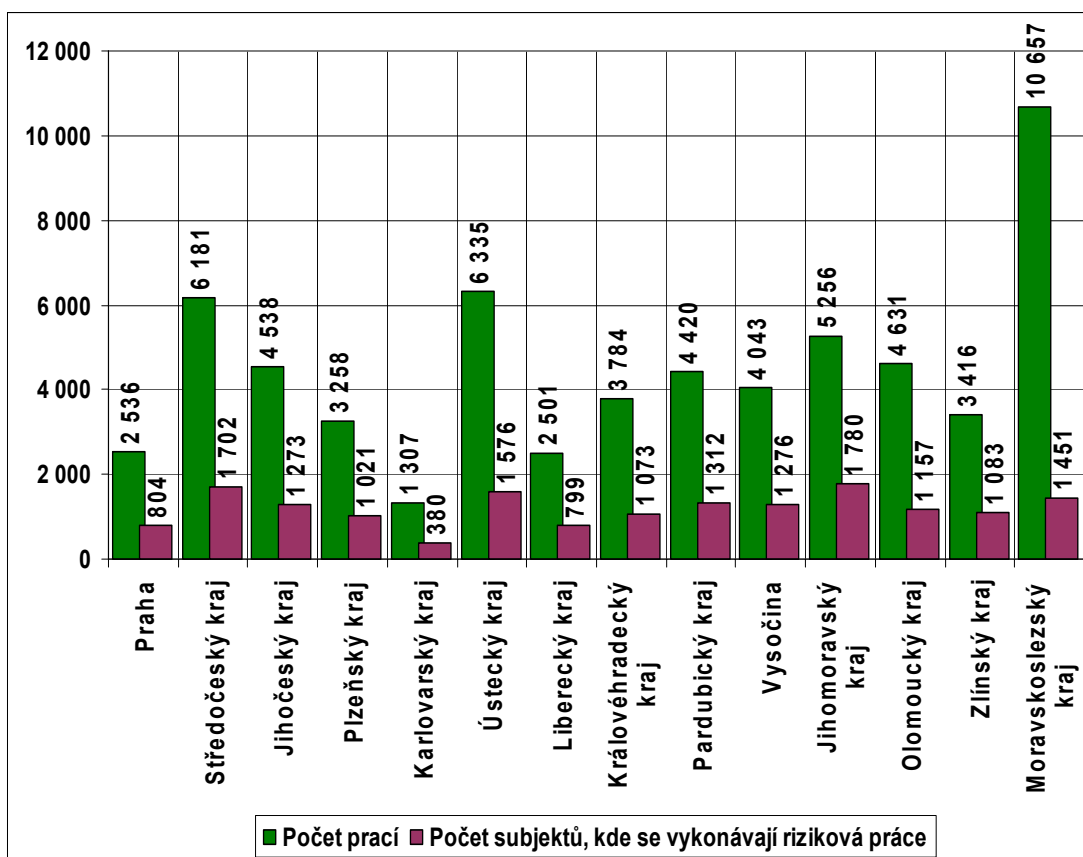
Podle § 2 vyhlášky č. 432/2003 Sb., se za práce **kategorie první** považují práce, při nichž podle současného poznání není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví. Přestože se považují práce, např. administrativní povahy, za "nerizikové" a u zaměstnavatelů je často tendence tyto práce nekategorizovat, platí, že u každé práce musí být provedeno hodnocení zdravotních rizik.

U prací **kategorie druhé** lze podle současné úrovně poznání očekávat jejich nepříznivý vliv na zdraví jen výjimečně, zejména u vnímavých jedinců, tedy práce, při nichž nejsou překračovány hygienické limity faktorů, a práce naplňují další kritéria pro jejich zařazení do kategorie druhé podle přílohy č. 1 vyhl. č. 432/2003 Sb. Vnímavým jedincem se rozumí ten, u něhož dojde k onemocnění souvisejícímu s prací v důsledku jeho vyšší vnímavosti oproti ostatní populaci. Práce kategorie druhé není tedy prací rizikovou, pokud o ní nerozhodne příslušný orgán ochrany veřejného zdraví nebo není takto upravena přímo ve zvláštním právním předpisu (např. atomový zákon - zákon č.18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření a o změně a doplnění některých zákonů).

Za práce **kategorie třetí** se považují práce, při nichž jsou překračovány hygienické limity, a práce naplňující kritéria pro zařazení práce do kategorie třetí podle přílohy č. 1 vyhl. č. 432/2003 Sb., přičemž expozice fyzických osob, které práce vykonávají, není spolehlivě snížena technickými opatřeními pod úroveň těchto limitů, a pro zajištění ochrany zdraví osob je proto nezbytné využívat osobní ochranné pracovní prostředky, organizační a jiná ochranná opatření, a dále práce, při nichž se vyskytují opakovaně nemoci z povolání nebo statisticky významně častěji nemoci, jež lze pokládat podle současné úrovně poznání za nemoci související s prací.

Za práce **kategorie čtvrté** se považují práce, při nichž je vysoké riziko ohrožení zdraví, které nelze zcela vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření.

Graf 1: Aktuální stav kategorizace prací v jednotlivých krajích ČR ke konci r. 2007



3.2 KRITÉRIA PRO ZAŘAZENÍ PRACÍ DLE JEDNOTLIVÝCH FAKTORŮ

3.2.1 Prach

Při hodnocení prachu se vychází z limitních hodnot prachu uvedených v příloze nař. vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. K tomu, aby bylo možné vyhodnotit míru rizika, je nutné vědět, že limitními hodnotami jsou přípustný expoziční limit , tj. celosměnový časově vážený průměr koncentrací v pracovním ovzduší (dále jen "PEL"), v některých případech (u prachu chemických látek) i nejvyšší přípustná koncentrace, hodnota krátkodobá, časově vážený průměr koncentrací po dobu 15 minut (dále "NPK-P"). Pokud se jedná o prach chemických látek, které jsou uvedeny v příloze č.2 nař.vlády č.361/2007 Sb., pak se hodnotí dle PEL i NPK-P.

Limitní hodnoty u prachu však nejsou jediným ukazatelem míry zátěže, neboť jeho charakteristickým znakem je rovněž jeho povaha. Prachy tedy hodnotíme ve vztahu k PEL, tj. hodnoty vyjádřené v mg/m^3 , nebo, jak je tomu v případě vláknitých prachů, počtem vláken/ cm^3 .

Pokud jde o prach z azbestu a není známo přesné mineralogické zařazení, nebo jde o směs různých druhů azbestu, použije se při hodnocení práce a jejího zařazení kritéria přísnějšího, tedy závažnějšího účinku, stanoveného pro amfibolové azbesty.

Do **druhé kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou osoby vykonávající tyto práce (dále jen "osoby") exponovány prachu, jehož průměrné celosměnové koncentrace v pracovním ovzduší jsou vyšší než 30 % hodnoty PEL, ale tuto hodnotu nepřekračují.

Do **třetí kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou osoby exponovány prachu, jehož průměrné celosměnové koncentrace v pracovním ovzduší jsou vyšší než hodnota PEL pro tento druh prachu, avšak nepřekračují jeho trojnásobek.

Do **čtvrté kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou osoby exponovány prachu, jehož koncentrace jsou vyšší, než je uvedeno pro třetí kategorii.

Na pracovištích v hornictví, slévárenství, lomech, průmyslu zpracování kamene se nejčastěji setkáváme s prachem s převážně fibrogenním účinkem (např. křemen obsahující krystalický oxid křemičitý). Při sváření se do ovzduší uvolňují svářečské dýmy, které patří mezi prachy s možným fibrogenním účinkem. Při těžbě a zpracování hnědého uhlí, mramoru, vápence, umělého brusiva se setkáváme s prachy s převážně nespecifickým účinkem. V textilní výrobě, mlynářství, pekařství a při zpracování vlny a peří se vyskytují prachy s dráždivým účinkem. V truhlárnách kromě hluku bývají pracovníci exponováni prachu z různých dřevin.

Prašnost se hodnotí na základě měření průměrné celosměnové koncentrace prachů v pracovním prostředí. U prachů jejichž specifický účinek se projeví až v plicích je třeba stanovit podíl respirabilního prachu a fibrogenní složky v celkovém prachu. Naměřené koncentrace se pak porovnají s limitními hodnotami danými nař. vl. č. 361/2007 Sb.

3.2.2 Chemické látky

Základním kritériem kategorizace prací spojených s expozicí osob chemickým látkám je hodnocení expozice podle naměřených koncentrací těchto látek v pracovním ovzduší v dýchací zóně osoby a jejich srovnání s limitními hodnotami dle přílohy č.2 nařízení vlády č.361/2007 Sb. a hodnotami pro jednotlivé kategorie. Protože dýchací ústrojí nemusí být jedinou cestou vstupu chemických látek do organismu exponované osoby a na expozici se může podílet i vstup zařizovacím ústrojím a kůží a množství látky přijaté dýchacím ústrojím může výrazně kolísat zejména v závislosti na plicní ventilaci, berou se v odůvodněných případech v úvahu, vedle

výsledků měření koncentrace látek v pracovním ovzduší, také výsledky vyšetření osob pomocí biologických expozičních testů a schopnost některých látek pronikat do organismu jinými cestami vstupu, například neporušenou kůží.

Zvláštní hodnocení je věnováno cytostatikům, která jsou označována Mezinárodní agenturou pro výzkum rakoviny jako karcinogeny skupiny 1 nebo skupiny 2A.

Práce s chemickými látkami, pro které nejsou stanoveny hodnoty PEL nebo NPK-P v pracovním ovzduší, se kategorizuje individuálně na základě hodnocení jejich toxikologických vlastností a míry expozice při dané práci.

Do **druhé kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou osoby exponovány

a) chemickým látkám, jejichž průměrné celosměnové koncentrace v pracovním ovzduší jsou vyšší než 0,3 jejich hodnot PEL, avšak nepřekračují hodnotu PEL ani hodnotu NPK-P;

b) chemickým látkám, pro něž je stanovena jen hodnota NPK-P, pokud se jejich koncentrace v pracovním ovzduší pohybují mezi 0,3 - 1 NPK-P, avšak hodnotu NPK-P nepřekračují;

c) směsi chemických látek s předpokládaným aditivním účinkem, jestliže součet podílů celosměnových průměrných koncentrací jednotlivých látek v ovzduší z jejich hodnot PEL je vyšší než 0,3, ale nižší než 1 (jedná se např. o směsi rozpouštědel);

d) chemických karcinogenů kategorie 1. a 2. a mutagenů kategorie 2., látkám toxickým pro reprodukci kat.1. a 2. a dalším chemickým látkám označovaným větami R 26, R 27, R 28 (látky vysoce toxické) a jejich kombinacemi, větami R 39, R 42, R 43, R 45, R 46 a R 49, R 60, R 61 nebo nebezpečným látkám uvedeným ve vyhl. č. 50/1997 Sb., kterou se provádí zákon č.19/1997 Sb., o některých opatřeních

souvisejících se zákazem chemických zbraní, pokud práce s nimi nenáleží dle výsledků komplexního hodnocení expozice zaměstnanců do kategorie vyšší.

Do **třetí kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou osoby exponovány

- a) chem. látkám, jejichž průměrné celosměnové koncentrace v pracovním ovzduší překračují hodnotu PEL, avšak nepřekračují hodnotu NPK-P nebo, pokud pro danou látku není hodnota NPK-P stanovena, nepřekračují trojnásobek hodnoty jejího PEL;
- b) chem. látkám, pro něž je stanovena jen hodnota NPK-P, pokud je hodnota NPK-P překročena;
- c) směsi chem. látek s předpokládaným aditivním účinkem, jestliže součet podílů celosměnových průměrných koncentrací jednotlivých látek v ovzduší z jejich hodnot PEL je vyšší nebo roven 1, ale nižší než 2;
- d) pracovním procesům s rizikem chemické karcinogenity.

Do **čtvrté kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou překročeny limitní hodnoty pro zařazení do třetí kategorie.

Jedná se o velice různorodou skupinu, s jednotlivými chemickými látkami se proto setkáváme při nejrůznějších pracovních činnostech. Příklady profesionálních expozic u některých chem. látek:

- olovo a sloučeniny olova: při výrobě olova v hutích, při výrobě a opravách akumulátorů, výrobě kabelů, ve sklářském průmyslu, při pájení; pro práci s olovem platí velmi přísné předpisy (§ 13-15 nař.vlády č.361/2007 Sb.), hodnocení expozice je založeno ve velké míře na stanovení olova v krvi (plumbémie); sloučeniny olova patří mezi látky klasifikované jako toxické pro reprodukci pro riziko poškození plodu v těle matky do 1.kategorie, pro riziko poškození reprodukční schopnosti do 3.kategorie;

- rtuť a sloučeniny rtuti : při těžbě a zpracování rud, při výrobě a opravách barometrů, teploměrů, výbojek, práce s amalgamem v zubních ordinacích; dnes je rozsah těchto prací na ústupu;
- organofosfáty : využití v zemědělství jako pesticidy; i zde je patrný ústup, neboť se používají méně nebezpečné přípravky, a velmi se snížil rozsah použití pesticidů vůbec;
- oxid uhelnatý: u topičů, horníků, hasičů, v autoopravnách z výfukových plynů;
- oxidy dusíku: při výrobě šperku ze zlata, leptání a tvrdé pájení, čištění kovů, výroba celulózy, při výrobě výbušnin, hnojiv, barev;
- kyanovodík a kyanidy: při použití k hubení škůdců plynováním, v galvanizovnách, při kalení; při těchto pracích jsou nejdůležitější technická opatření – zamezení smíchání kyselých a kyanidových vod v galvanovně i na neutralizační stanici, dodržení pH roztoku při likvidaci kyanidů;
- amoniak: použití jako chladivo, ve výrobě hnojiv, plastů;
- toluen, xylen: průmyslová rozpouštědla, ředidla, extrakční činidla, součást laků, nátěrových hmot a lepidel.

Při expozici chem. látkám je kritériem hodnocení expozice porovnání naměřených koncentrací těchto látek v pracovním ovzduší v dýchací zóně měřené osoby s hodnotami stanovenými pro jednotlivé kategorie, v některých případech je kritériem i výsledek biologických expozičních testů.

3.2.3 Hluk

Do **druhé kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou osoby exponovány:

a) ustálenému nebo proměnnému hluku, ustálenému nebo proměnnému hluku s podílem impulsního hluku nebo hluku sestávajícího z dílčích expozic hluku, jejichž ekvivalentní hladina

akustického tlaku A $L_{Aeq,8h}$ je vyšší než nejvyšší přípustná hodnota stanovená pro osmihodinovou směnu zvláštním právním předpisem - nař. vl. č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, snížená o 10 dB, avšak nepřekračuje přípustnou hodnotu pro osmihodinovou směnu;

b) u dílčí pracovní operace v ustáleném nebo proměnném hluku nebo s prokazatelným podílem impulsního hluku u níž L_{Aeq} překračuje 85 dB, však nepřekračuje nejvyšší přípustnou hodnotu hluku pro osmihodinovou pracovní dobu;

c) impulsnímu hluku, jehož průměrná hladina špičkového akustického tlaku C překračuje 130 dB, ale nepřekračuje 140 dB.

Do **třetí kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou osoby exponovány:

a) ustálenému nebo proměnnému hluku nebo s prokazatelným podílem impulsního hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,8h}$ překračuje nejvyšší přípustnou hodnotu stanovenou pro osmihodinovou pracovní dobu o méně než 20 dB;

b) impulsnímu hluku, jehož průměrná hladina špičkového akustického tlaku C překračuje 140, ale nepřekračuje 150 dB.

Do **čtvrté kategorie** se zařazují práce, při nichž dochází k překročení limitů stanovených do kategorií třetí.

Provoz stacionárních i mobilních strojů a zařízení je příčinou vytváření vysokých hladin hluku. S expozicí hluku se nejčastěji setkáváme u pracovníků, kteří pracují s pneumatickými a elektrickými nástroji a zařízeními, např. při broušení nástrojů a výrobků, při těžbě dřeva

motorovými pilami, při nýtování, lisování, bouracích pracích, v kovovýrobě a kovoobrábění, truhlárnách, autoservisech atd.

Posuzování hluku se provádí nejčastěji na základě výsledků měření hluku na pracovních místech a v pracovním prostoru, a na základě měření hlukové zátěže jednotlivce. Měření na pracovním místě se provádí v případech, kdy se pracovník déle než 300 min. zdržuje na jednom pracovním místě a zbývající expozice hluku je nepodstatná. Hluk v pracovním prostoru se měří, je-li v prostoru rozmístěno větší množství obdobných zdrojů hluku a lidé při práci mění pracovní místa. Přímé měření hlukové zátěže jednotlivce se provádí v případech, kdy pracovník mění často pracovní místa s různou hlučností.

3.2.4 Vibrace

Do **druhé kategorie** se zařazují práce, při nichž jsou osoby exponovány:

a) vibracím přenášeným na ruce, jejichž souhrnná vážená hladina zrychlení $L_{vw, 8h}$ je vyšší než nejvyšší přípustná hodnota stanovená pro osmihodinovou směnu v nař. vl. č. 148/2006 Sb., snižená o 10 dB, avšak tuto nejvyšší přípustnou hodnotu nepřekračuje;

b) celkovým horizontálním nebo vertikálním vibracím, jejichž vážená hladina zrychlení $L_{vw, 8h}$ je vyšší než nejvyšší přípustná hodnota stanovená pro osmihodinovou pracovní dobu snižená o 10 dB, avšak tuto nejvyšší přípustnou hodnotu nepřekračuje;

c) po dobu trvání některé dílčí pracovní operace:
- vibracím přenášeným na ruce, jejichž souhrnná vážená hladina zrychlení L_{vw} je vyšší než 123 dB;
- celkovým horizontálním vibracím, jejichž vážená hladina zrychlení L_{aw} je vyšší než 107 dB;

- celkovým vertikálním vibracím, jejichž vážená hladina zrychlení L_{aw} je vyšší než 110 dB;

ale nejsou překračovány nejvyšší přípustné hladiny zrychlení vibrací ani u vibrací přenášených na ruce nebo u horizontálních a vertikálních, stanovené pro osmihodinovou pracovní dobu.

Patří sem i práce, při kterých jsou vibrace přenášené na ruce nepravidelné, jen v některých pracovních dnech, ale vždy po dobu kratší než 20 minut v osmihodinové směně, jejichž souhrnná vážená hladina zrychlení L_{vw} stanovená za dobu expozice je nižší než 140 dB.

Do **třetí kategorie** se zařazují práce, u nichž jsou u všech druhů vibrací překročeny nejvyšší přípustné hodnoty pro osmihodinovou směnu, ale o méně než 10 dB.

Do **čtvrté kategorie** se zařazují práce, u nichž jsou u všech druhů vibrací překročeny hodnoty stanovené pro kategorii třetí.

Expozice vibracím je častá na řadě pracovišť ve výrobě, v dolech, ve stavebnictví při práci s pneumatickými a elektrickými ručními nástroji, při broušení nástrojů, při těžbě dřeva motorovými pilami, při práci s přenosnými motorovými postřikovači. Celkovým vibracím jsou vystaveni pracovníci zejména při práci na samohybných strojích a v dopravních prostředcích.

Při *hodnocení nepříznivého vlivu vibrací* se považuje za rozhodující způsob přenosu, dominantní směr a frekvence vibrací. Pro posouzení směrových účinků vibrací jsou stanoveny soustavy souřadnic lidského těla a ruky, ve kterých se provádí měření.

3.2.5 Neionizující záření a elektromagnetická pole

Do **druhé kategorie** se zařazují práce:

a) s lasery zařazenými do třídy III.a, dle nař. vl. č. 480/2000 Sb.,

b) při nichž jsou osoby exponovány ultrafialovému, viditelnému nebo infračervenému záření z technologických zdrojů, jehož hodnoty překračují 30 % nejvyšších přípustných hodnot, ale nepřekračují nejvyšší přípustné hodnoty,

c) vykonávané v prostředí, v němž se pohybují hodnoty elektromagnet. nebo magnetických polí o frekvenci 0,1 Hz až 300 GHz v rozmezí 30 až 100 % nejvyšších přípustných hodnot.

Do **třetí kategorie** se zařazují práce,

a) při nichž jsou osoby exponovány ultrafialovému záření, viditelnému záření nebo infračervenému záření z technologických zdrojů, přičemž naměřené hodnoty překračují nejvyšší přípustné hodnoty,

b) vykonávané v prostředí, v němž intenzita elektromagnetických nebo magnetických polí překračuje nejvyšší přípustné hodnoty, přičemž fyzikální povaha těchto polí umožňuje ochranu osob osobními ochrannými pracovními prostředky,

c) s lasery třídy III.b a IV.

S expozicí neionizujícího záření se setkáváme u prací vykonávaných v těsné blízkosti zdroje záření (rozhlasové a televizní vysílače, radiolokátory, různá zařízení pro ohřev materiálu v průmyslu), v zařízeních pro léčení a diagnostiku a také při svařování elektrickým obloukem.

Pro hodnocení neionizujícího záření se používají různé techniky měření k určení fyzikálních veličin, naměřené hodnoty se pak porovnávají s limity danými platnými právními předpisy. Měření parametrů záření

laserů se rutinně neprovádí, hodnocení míry expozice se opírá o údaje dané výrobcem.

3.2.6 Fyzická zátěž

Do **druhé kategorie** se zařazují práce :

a) *převážně dynamická*, vykonávaná velkými svalovými skupinami, při níž:

- aa) celosměnový energetický výdej (netto) je u mužů v rozmezí 4,5 - 6,8 MJ, u žen 3,4 - 4,5 MJ a minutový přípustný energetický výdej (netto) se pohybuje u mužů v rozmezí 400 - 575 W a u žen 240 - 395 W ,

- ab) směnová průměrná srdeční frekvence se pohybuje v rozmezí 92-102 tepů/min. u mužů i u žen, přičemž minutová srdeční frekvence při hlavní pracovní operaci nepřekročí ani krátkodobě 150 tepů/min.,

- ac) roční energetický výdej je větší než 2/3 přípustné hodnoty, ale tuto hodnotu nepřekračuje, jde-li o nerovnoměrnou zátěž v průběhu roku (sezónní práce), přičemž zátěž v průběhu celé pracovní doby nepřekročí minutový přípustný energetický výdej u mužů 34,5 kJ a u žen 23,7 kJ;

b) vykonávaná malými svalovými skupinami při *převaze dynamické složky*, při níž se:

- ba) průměrná celosměnově vynakládaná svalová síla pohybuje v rozmezí 15 - 30 % F_{max} nebo se vyskytují pracovní úkony vyžadující krátkodobě použít síly 55 - 70 % F_{max} maximálně 600x za osmihodinovou směnu, pokud je použito měřicí zařízení umožňující snímání 1x za sekundu, přičemž vynakládané síly, které jsou pravidelnou součástí pracovní činnosti, ani občasné nepřekročí 70 % F_{max} ,

- bb) maximální počty pohybů v závislosti na vynakládaných svalových silách nepřekračují nejvyšší přípustné hodnoty počtů pohybů stanovené v nař. vl. 361/2007 Sb., ale jsou vyšší než jejich dvoutřetinové hodnoty,

- bc) počty pohybů vykonávaných malými svalovými skupinami ruky a prstů (př. práce s klávesnicí) se pohybují v rozmezí 110 – 90/min. při uplatnění svalových sil mezi 3 - 6 % F_{max} , celkový počet pohybů

nepřekročí 40000 pro 3 % Fmax a 32000 pro 6 % Fmax za osmihodinovou pracovní dobu;

c) vykonávána malými svalovými skupinami při *převaze statické složky*, při níž se průměrná celosměnově vynakládaná svalová síla pohybuje v rozmezí 6 - 10 % Fmax a vynakládané svalové síly, které jsou pravidelnou součástí pracovní činnosti, ani občasně nepřekročí 45 % Fmax;

d) spojená s ruční manipulací s břemeny,

- da) při které se hmotnost ručně přenášených břemen muži pohybuje při občasně manipulaci v rozmezí 30 - 50 kg a při časté manipulaci 15 - 30 kg nebo kumulativní hmotnost břemen přenášených za pracovní dobu je vyšší než 7000 kg, ale nepřekračuje hodnotu 10 000 kg,

- db) při které se hmotnost ručně přenášených břemen ženami pohybuje při občasně manipulaci v rozmezí 15 - 20 kg a při časté manipulaci 5 - 15 kg nebo je kumulativní hmotnost břemen přenášených za pracovní dobu vyšší než 4500 kg, ale nepřekračuje hodnotu 6500 kg.

Do **třetí kategorie** se zařazují práce, u nichž jsou překračovány limity stanovené pro kategorii druhou.

S lokální svalovou zátěží se setkáváme u profese šičky, montéra sedadel v automobilovém průmyslu, cukrářky (např. stříkání likérovým špic, stáčení rolád a lepení řezů), při výrobě kabelových svazků, bižuterie, při montáži svítidel a reflektorů.

Celková fyzická zátěž je velmi častá u pracovníků skladů a ve všech provozech, kde dochází k ruční manipulaci s břemeny.

Základním kritériem pro *hodnocení celkové fyzické zátěže* je spotřeba energie, resp. nutný energetický výdej, který by neměl překročit pro práci dynamickou, vykonávanou převážně velkými svalovými

skupinami, překročit hodnoty dané nař. vl. č. 361/2007 Sb. Kromě energetického výdeje se pro hodnocení používají i některé parametry oběhového a dýchacího systému, jejichž hodnoty odpovídají energetické náročnosti práce. K hodnocení se používají následující metody : nepřímá kalorimetrie, ventilometrie, hodnocení tepové frekvence, tabulkové metody.

Při *hodnocení lokální svalové zátěže* se posuzuje, zda:

- 1) svalové síly v průběhu směny nepřevyšují krátkodobé limitní hodnoty;
- 2) hodnota celosměnového časové váženého průměru v % Fmax (= max. svalová síla, kterou je schopna vyšetřovaná osoba dosáhnout při max. volném úsilí vynakládaném konkrétními svalovými skupinami v definované pracovní poloze) nepřesahuje dané limitní hodnoty;
- 3) počet pohybů za minutu, při nichž jsou zatěžovány malé svalové skupiny, nepřesahují dané limity.

K měření lokální svalové zátěže se používají metody : měření pomocí jednoduchých měřidel (tenzometry, dynamometry; pro jednoduché stále se opakující pracovní činnosti), měření pomocí tenzometrické aparatury s kontinuálním časovým záznamem, pracovní integrovaná elektromyografie (nejpřesnější, snímají se elektrofyziologické potenciály svalových skupin).

3.2.7 Pracovní poloha

Do **kategorie druhé** se zařazují práce vykonávané převážně v základní pracovní poloze vstojе, vsedě nebo při střídání těchto poloh, kdy v průběhu práce se vyskytují i podmíněně přijatelné a nepřijatelné pracovní polohy. Přitom součet doby prací vykonávaných v jednotlivých podmíněně přijatelných pracovních polohách je delší než 100 minut za osmihodinovou směnu, ale nepřesáhne 160 minut za osmihodinovou směnu a doby trvání jednotlivých podmíněně přijatelných pracovních poloh nepřekračují limit stanovený nař. vl. č. 361/2007 Sb.

Celková doba práce v jednotlivých nepříjemných pracovních polohách je vyšší než 20 minut, ale nepřekračuje 30 minut za osmihodinovou směnu. Celková doba práce v podmíněně přijatelných a nepříjemných pracovních polohách nesmí překročit polovinu osmihodinové směny.

Do **kategorie třetí** se zařazují práce vykonávané za podmínek, kdy jsou překračovány limity stanovené pro kategorii druhou.

S tímto faktorem se setkáváme u pracovníků na stacionárních pracovních místech (např. pásová výroba), kdy je jejich pracovní poloha podřízena konstrukci stroje. S nepříjemnými pracovními polohami se dále setkáváme u automechaniků a seřizovačů strojů.

Při *hodnocení pracovní polohy* se vychází z kritérií stanovených pro jednotlivé polohy a je vždy nutné zohlednit individuální charakteristiky prací v konkrétní době expozice. Vlastní hodnocení se vyznačuje dvoukrokovým systémem : 1. krok zahrnuje hodnocení polohy jednotlivých částí těla pomocí úhlů; 2. krok podmínky, za nichž lze polohy definované v prvním kroku jako podmíněně přijatelné zařadit mezi přijatelné. Při hodnocení se zohledňují i dosahové vzdálenosti horních a dolních končetin a také pravidla související s uspořádáním pracoviště a pracovního místa.

3.2.8 Zátěž teplem

Do **druhé kategorie** se zařazuje práce vykonávaná za podmínek, kdy nejsou dodržovány v důsledku tepelné zátěže z technologie přípustné mikroklimatické podmínky, avšak míra tepelné zátěže osob ještě nevyžaduje omezení celkové doby této práce v jedné osmihodinové směně na dobu kratší než 8 hodin.

Do **třetí kategorie** se zařazuje práce vykonávaná za podmínek, kdy nejsou dodržovány přípustné mikroklimatické podmínky a ochrana zdraví osob vyžaduje úpravu doby práce v rozsahu stanoveném nař. vl. č. 361/2007 Sb.

Do **čtvrté kategorie** se zařazuje práce, při níž jsou překračovány hodnoty přípustných mikroklimatických podmínek a ani při používání dostupných použitelných osobních ochranných pracovních prostředků a úpravy režimu práce nelze vyloučit poškození zdraví.

Se zátěží chladem se setkáváme u pracovníků ve stravovacích zařízeních (kuchaři), sklárnách, slévárnách.

3.2.9 Zátěž chladem

Do **druhé kategorie** se zařazuje práce

- a) trvalá, vykonávaná na venkovních pracovištích,
- b) trvalá, vykonávaná v prostorách, v nichž jsou z technologických důvodů uměle udržovány operativní teploty na hodnotách, které nejsou nižší než 4°C, ale jsou nižší než teploty uvedené v nař. vl. č. 361/2007 Sb., pro daný energetický výdej,
- c) spojená se střídáním pobytu v teple a v chladu, například v chladírnách a mrazírnách, více než patnáctkrát za pracovní dobu.

Do **třetí kategorie** se zařazuje práce vykonávaná po dobu delší než čtyři hodiny za pracovní dobu v prostorách, v nichž je operativní teplota z technologických důvodů udržována na teplotě 4°C a nižší.

Se zátěží chladem se nejčastěji setkáváme u pracovníků v chladírnách, mrazírnách, při zpracování masa, na stavbách, ve venkovních skladech, ve sklepech pivovaru.

Pro *hodnocení zátěže teplem a chladem* se vychází z výsledků měření fyzikálních veličin charakterizujících mikroklima (teplota vzduchu, radiální teplota, povrchové teploty těles a stavebních konstrukcí, rozdíl teplot v úrovni hlavy a kotníků pracovníka, relativní vlhkost vzduchu a rychlost proudění vzduchu). Naměřené hodnoty se porovnají s kritérii danými právními předpisy. Pro posouzení tepelné bilance člověka je třeba dále znát tepelnou produkci člověka, která závisí na mechanické práci, a přenosové vlastnosti jeho oděvu, které jsou charakterizovány tepelným odporem oděvu.

3.2.10 Psychická zátěž

Do **druhé kategorie** se zařazuje trvalá práce

- a) ve vnuceném pracovním tempu (např. pásová výroba),
- b) spojená s monotonií (pravidelné, opakující se stereotypní úkony),
- c) vykonávaná v třisměnném a nepřetržitém pracovním režimu.

Do **třetí kategorie** se zařazuje trvalá práce

- a) při níž působí kombinace tří a více faktorů uvedených v nař. vl. č. 361/2007 Sb.,
- b) vykonávaná práce v nočních směnách (např. noční vrátní, pekaři).

Pro *hodnocení psychické zátěže* se používají následující metody:

- a) metody založené na subjektivním hodnocení zátěže;
- b) psychologické výkonové testy – zjišťují vliv psychické pracovní zátěže na funkční stav centrální nervové soustavy;
- c) psychofyzilogické metody – zaměřené na zjišťování fyziologické odezvy organismu na pracovní psychickou zátěž (sledování srdeční frekvence, krevního tlaku, kožního odporu, dechové frekvence apod.);
- d) biochemické metody – zjišťování změn ve vylučování hypofyzárních a nadledvinkových hormonů.

3.2.11 Zraková zátěž

Do **druhé kategorie** se zařazuje trvalá práce

- a) se zařízenými určenými k nepřetržitému monitorování činností strojů nebo zařízení, nebo kontrole výroby nebo výrobků prostřednictvím obrazovkových terminálů,
- b) při níž je potřebné rozeznávání kritických detailů, charakterizovaných hodnotou 0,0003 radiánu při kontrastu menším než 0,8.

Se zrakovou zátěží se setkáváme při kontrolní činnosti pomocí např. displeje map centrálních dispečinků dopravy a letectví, při zpracování filmového pásu (střih), u pracovníků bezpečnostních agentur.

Do **třetí kategorie** se zařazuje trvalá práce

- a) při které je nezbytné používání zvětšovacích přístrojů (např. mikrochirurgie, mikroelektronika),
- b) spojená s technicky neodstranitelným oslňováním (např. výroba a balení skleněné bižuterie).

3.2.12 Práce s biologickými činiteli

Do **kategorie druhé** se zařazují práce, jejichž obvyklou součástí nejsou činnosti spojené s vědomým záměrem zacházet s biologickými činiteli nebo jejich zdroji nebo přenašeči, ale ze současné úrovně poznání nebo z vyhodnocení rizika provedeného v souladu s nař. vl. č. 361/2007 Sb., vyplývá, že je při jejich vykonávání pravděpodobnost expozice biologickým činitelům 2 až 4 skupiny vyšší než u ostatní populace.

Do **kategorie třetí** se zařazují práce, jejichž obvyklou součástí jsou činnosti spojené s vědomým záměrem zacházet s biologickými činiteli 2 a 3 skupiny nebo jejich zdroji či přenašeči. Práce zařazené do této skupiny vyžadují zřídít v zájmu ochrany populace kontrolované pásmo.

Do **kategorie čtvrté** se zařazují práce, jejichž obvyklou součástí jsou činnosti spojené s vědomým záměrem zacházet s biologickými činiteli 4 skupiny nebo jejich zdroji nebo přenašeči. Práce zařazené do této skupiny vyžadují zřídít v zájmu ochrany populace kontrolované pásmo.

Nejohroženějšími skupinami jsou zaměstnanci oddělení hemodialýzy, hematologických a biochemických laboratoří, infekčních oddělení, rychlé záchranné služby; dále pracovníci v zařízeních na odstraňování odpadu a čištění odpadních vod, práce v lese, práce ve veterinární službě.

Aby bylo možné *hodnotit riziko práce s biologickými činiteli*, je důležité vyhodnotit, zda je vůbec takové riziko přichází v úvahu. Nař. vl. č. 361/2007 Sb. uvádí okruhy činností, u kterých je možné riziko předpokládat. U těchto činností pak musí být stanovena povaha, míra a doba expozice, vyhodnoceny možné cesty přenosu infekce.

3.2.13 Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu

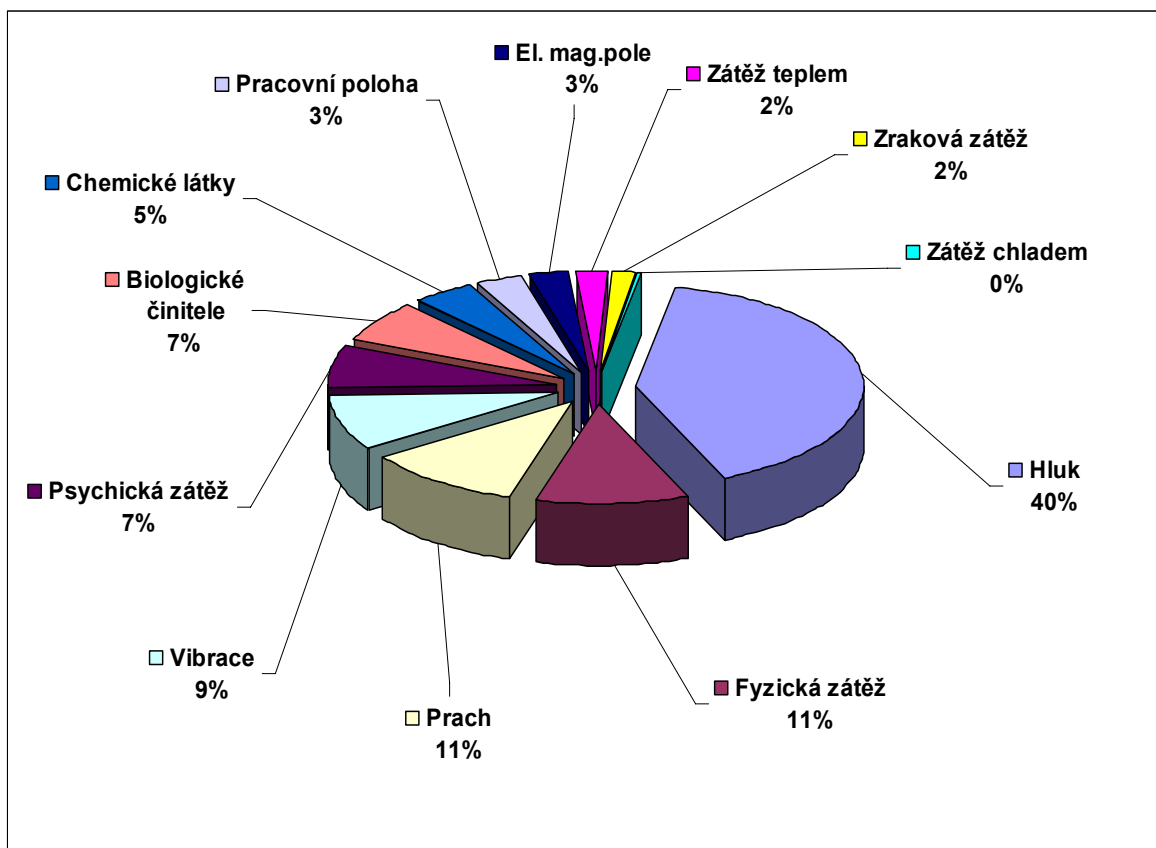
Do **kategorie druhé** se zařazují práce ve zvýšeném tlaku vzduchu do 100 kPa, které u prací pod hladinou odpovídají hloubce do 10 metrů.

Do **kategorie třetí** se zařazují práce ve zvýšeném tlaku od 100 do 400 kPa, které u prací pod hladinou odpovídají hloubce od 10 do 40 metrů.

Do **kategorie čtvrté** se zařazují práce ve zvýšeném tlaku nad 400 kPa, které u prací pod hladinou odpovídají hloubce 40 metrů a více.

Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu by přicházela v úvahu u potápěčů či u letců. V ČR je tomuto faktoru vystaveno velice málo pracovníků.

Graf 2: Procentuelní zastoupení výskytu jednotlivých faktorů v ČR,
nejčastěji se vyskytuje faktor hluku



4. OPATŘENÍ K OCHRANĚ ZDRAVÍ ZAMĚSTNANCŮ

Určení kategorie práce není konečným cílem kategorizace, ale základním východiskem pro stanovení příslušných preventivních opatření. Obecně se považují přijatá opatření k ochraně zdraví pracovníků za jednu ze základních povinností zaměstnavatele. Navržená opatření jsou součástí procesu zařazování práce do kategorie druhé a součástí návrhu na zařazení do kategorie třetí nebo čtvrté. Rozsah opatření je přímo úměrný přítomnému riziku charakterizovanému jeho vlivem na zdraví, a proto jde o proces průběžný, s tendencí zlepšování pracovních podmínek.

Pokud nelze riziko na pracovišti zcela eliminovat, je nutno ho omezit na co možná nejmenší míru a mít ho neustále pod kontrolou. Tento stav by však neměl vést k uspokojení, naopak, veškeré úsilí by mělo směřovat k tomu, aby v budoucnu bylo na základě nových poznatků zcela eliminováno nebo alespoň ještě více omezeno.

Pokud se ukáže, že rizikové faktory nelze vyloučit a jejich úroveň minimalizovat ani po aplikaci veškerých technických a technologických opatření, hovoříme o tzv. "neodstranitelném riziku", které je předmětem vlastní kategorizace. Tam, kde není možné eliminovat či omezit riziko technickými či technologickými opatřeními, je nezbytné používat osobní ochranné pracovní prostředky (dále jen "OOPP"), organizační a jiná opatření. Navržená opatření mohou tedy být : **technická, technologická, zaměřená na zdravotní stav zaměstnanců** (preventivní prohlídky, biologické monitorování) a **náhradní** (organizační opatření, OOPP).

Pokud zaměstnavatel přijímá opatření nezbytná pro ochranu zdraví pracovníků, měl by postupovat podle obecných principů prevence. Na přijímaná opatření lze pohlížet jako na jednotlivé schody schodiště: žádný schod nesmíme vynechat, musíme postupovat po jednotlivých krocích nebo se o to alespoň pokoušet. Mezi jednotlivé kroky patří:

1. vyloučení rizika;
2. zhodnocení rizik, která nemůžeme eliminovat;
3. likvidovat rizika u zdroje;
4. přizpůsobovat práci jednotlivci;
5. využívat technického pokroku;
6. nahradit nebezpečné bezpečným nebo méně nebezpečným;
7. vypracovat a rozvíjet celkovou preventivní politiku;
8. dávat přednost kolektivní ochraně před ochranou individuální osobními ochrannými prostředky;
9. poskytnout odpovídající informace a instrukce;
10. kontrolovat účinnost opatření.

4.1 TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ OPATŘENÍ

Spojitost mezi používaným strojním zařízením a technologickými procesy a možností negativních dopadů lze odvodit již v době, kdy je uvažováno o budoucím provozu. Protože sama příprava budoucího pracoviště je vázána na stanovisko dotčených orgánů státní správy, tedy i orgánů ochrany veřejného zdraví, může se již být v této fázi přistoupeno k těmto opatřením.

Mezi tato opatření řadíme vhodné uspořádání a umístění pracoviště a pracovního místa (ergonomické uspořádání pracovního místa), osvětlení, větrání a vytápění.

K technickým opatřením patří například: výměna hlučných strojů a technických zařízení za nehlučná nebo méně hlučná, provedení hermetizace, fungující vzduchotechnická zařízení, vybavení

mechanizačními prostředky při zvedání břemen, snížení intenzity sálání zdroje a odclonění pracovníka u zátěže pracovníka sálavým teplem, stínění zdrojů, výběr vhodného pracovního nářadí.

Mezi technologická opatření zahrnujeme: náhradu toxických látek méně toxickými či netoxickými, méně prašné technologie (vrtání a řezání hornin s vodním výplachem), dálkové řízení rizikových technologických procesů (zřizování velínů), správná volba pracovní techniky, vyloučení nebo omezení nutnosti zaujímání nefyziologických pracovních poloh.

4.2 PREVENTIVNÍ LÉKAŘSKÉ PROHLÍDKY

V ČR je zaměstnavatelům uloženo poskytovat závodní preventivní péči celé pracovní populaci. Jejím obsahem je provádět odbornou poradní činnost v otázkách ochrany a podpory zdraví, pravidelně kontrolovat pracoviště podniků, zjišťovat vlivy práce a pracovních podmínek na zdraví, vykonávat lékařské preventivní prohlídky zaměstnanců, zajišťovat poskytování první pomoci zaměstnancům, podílet se na výchově v oblasti ochrany a podpory zdraví.

Preventivní prohlídky pracovníků by měl vždy provádět zaměstnavatelem zvolený lékař závodní preventivní péče, dobře obeznámený s pracovním prostředím a nároky kladenými na konkrétního pracovníka. Smyslem prohlídek je zejména rozhodnout o vhodnosti pracovního zařazení příslušné osoby, včasné vyřazení pracovníka z rizikové práce a zajištění vhodné léčby počínajícího onemocnění.

U rizikových prací je četnost a náplň prohlídek stanovena orgánem ochrany veřejného zdraví v rozhodnutí o zařazení prací do kategorií.

Rozlišují se prohlídky:

1) Vstupní prohlídky

Mají zajistit, aby nový pracovník nenastoupil na pracoviště, které by vzhledem k jeho zdravotnímu stavu bylo pro něho nevhodné (např. alergik na prach do pekárny, osoba s poškozením sluchu na pracoviště s rizikem hluku apod.).

2) Periodické prohlídky

Jsou zaměřeny na včasné odhalení případného počínajícího onemocnění vzniklého v souvislosti s jejím výkonem nebo změnu pracovní způsobilosti vzniklé následkem proběhlého onemocnění, popř. věku. U zaměstnanců vystavených hluku spočívají v celkovém lékařském vyšetření, vyšetření sluchu (audiometrií – obvykle subjektivní tónovou a vyjádřením sluchové ztráty, v ČR dosud výpočtem dle Fowlera).

V závěru vstupních a periodických podmínek se posuzuje, zde je pracovník schopen či neschopen danou prací vykonávat, případně zda je schopen ji vykonávat za určité, přesně definované podmínky. Podmínka se může týkat např. zákazu práce v noci, zkráceného termínu další preventivní prohlídky apod. O výsledku kontroly musí lékař písemně informovat zaměstnavatele.

3) Výstupní prohlídky

Při odchodu z daného zaměstnání je dokladem pro zaměstnavatele, v jakém zdravotním stavu od něho pracovník odcházel. Jejich účelem je zjistit příznaky nemoci z povolání či takové změny zdravotního stavu, které by se mohly v budoucnu rozvinout do podoby typické nemoci z povolání. Např. některé změny v rentgenovém obrazu plic u lidí exponovaných fibrogennímu prachu se mohou časem změnit na typické příznaky pneumokoniózy.

4) Mimořádné prohlídky

Cílem je posouzení zdravotního způsobilosti při důvodném podezření ze zhoršení pracovních podmínek nebo zdravotního stavu, a to ještě před stanoveným termínem periodické prohlídky. Může se uskutečnit z podnětu ošetřujícího lékaře, orgánu ochrany veřejného zdraví či Státního úřadu jaderné bezpečnosti.

5) Následné prohlídky

Provádí se za účelem včasného zjištění změn zdravotního stavu vlivem pracovních podmínek působících i po ukončení výkonu práce, kde nepříznivý účinek dané noxy se může projevit až s latencí několik let, jedná se zejména o fibrogenní prachy a karcinogeny.

4.3 BIOLOGICKÉ EXPOZIČNÍ TESTY

Biologické expoziční testy (dále jen "BET"), přesněji biologické monitorování, jsou vyšetřovací metody k průkazu expozice člověka k určité látce, včetně odhadu jejího množství, která se do organismu dostala. Poznatky o přeměně chemických škodlivin v organismu a jejich vylučování se dají využít k průkazu expozice člověka dané látce a k odhadu dávky této látky přijaté kteroukoliv z možných cest vstupu do organismu.

Škodliviny a jejich metabolity je takto možné sledovat v moči nebo v krvi, případně i v jiném biologickém materiálu - stolice, vlasy, nehty, mateřské mléko, ale i ve vydechovaném vzduchu (např. u stanovení oxidu uhelnatého).

Pro stanovení škodliviny nebo jejího metabolitu v moči se odebírají:

a) *celodenní vzorky* – veškerá moč vyloučená za 24 hodin od začátku pracovní doby, mají nejvyšší výpovědní hodnotu, avšak pro obtížnost shromažďování vzorku se v praxi téměř nepoužívá;

b) *celosměnové vzorky* – veškerá moč vyloučená během pracovní směny;

c) *krátkodobé vzorky* – moč se odebírá za definovanou dobu, obvykle poslední 2 nebo 4 hodin pracovní doby; u látek s krátkým biologickým poločasem dávají tyto vzorky reprezentativní výsledky, pokud se jejich expozice škodlivině během směny významně nemění;

d) *namátkové vzorky* – nejčastěji se odebírají na konci pracovní směny, používají se k hodnocení látek s dlouhým a středním poločasem.

Výsledky BET porovnáváme s biologickými limity, což jsou hodnoty, při nichž exponované osoby neudávají subjektivní potíže a klinický nález je negativní. K hodnocení expozice škodlivině lze vedle jejího stanovení nebo stanovení jejího metabolitu využít také sledování změn, které škodlivina v organismu vyvolá. Patří sem změny v aktivitě enzymů (např. organické organofosfáty snižují aktivitu enzymu acetylcholinesterázy), změny metabolismu různých látek a změny v některých buňkách a tkáních. Výsledky BET dávají zpravidla lepší představu o vnitřní expozici pracovníků škodlivým vlivům než výsledky vlastního měření koncentrace škodlivin v pracovním prostředí. Jejich vysoká výpovědní hodnota spočívá v tom, že jsou v nich integrovány faktory, které jsou jinak těžko měřitelné (např. rozdílné koncentrace škodlivin v průběhu pracovní doby, různá rychlost vstřebávání, biotransformace a vylučování látky u různých osob). BET se často používají jako kolektivní testy náhradou za měření škodlivin v ovzduší, zejména tam, kde měření by bylo obtížné (z prostorových, časových a dalších důvodů).

Mezi BET, které jsou u nás nejčastěji používány, patří u expozice:

- olovu: koncentrace olova v krvi (plumbémie), koncentrace koproporfyrinů, kys. 5-aminolevulové nebo olova v moči;
- benzenu nebo fenolu : koncentrace fenolu v moči;
- toluenu : koncentrace kys. hippurové v moči;
- xylenu : koncentrace kys. metylhippurové v moči;

- styrenu nebo etylbenzenu : koncentrace kys. mandlové v moči;
- anilinu : koncentrace p-aminofenolu v moči;
- CO : koncentrace karboxyhemoglobinu v krvi, koncentrace CO ve vydechovaném vzduchu
- rtuti, vanadu, arzenu, kadmiu, niklu : koncentrace těchto kovů v moči;
- polychlorovaných bifenylium : koncentrace těchto látek v krvi.

4.4 ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ

Tam, kde není možné eliminovat nebo omezit riziko technickými či technologickými opatřeními, je třeba zavést tzv. organizační opatření. Jde o takové uspořádání pracoviště a jeho provozu, aby působení škodlivých vlivů na pracovníky nepřevýšilo povolenou mez.

Mezi hlavní režimová opatření patří způsob úpravy či zkrácení pracovní doby na zvláště exponovaných místech, způsob střídání pracovníků na jednotlivých pracovních místech nebo při činnostech (střídání rizikových a nerizikových pracovních operací), rotace směn včetně nočních, stanovení přestávek a délky odpočinku mezi směnami.

Organizační opatření se používají zejména pokud jde o zátěž teplem či chladem, jedná se zde o režim práce a odpočinku. Při práci v chladu je třeba umožnit občasný pobyt v teplém prostředí, možnost výměny mokrého oděvu a jeho usušení, poskytovat zaměstnancům teplé nápoje. V prostředí nadměrného tepla se obdobně umožňuje občasný pobyt v relativně chladném prostředí a v horkých provozech navíc uhrazení tekutin odpařených potem a vydýcháním.

Přerušením trvalé práce bezpečnostními přestávkami lze omezit nejen dobu expozice rizikovým faktorům, ale zároveň umožnit zaměstnancům odpočinout si od OOPP. Pro bezpečnostní přestávky se na pracovištích zřizují odpočinkové místnosti, kde se nevyskytuje rizikový faktor. Využívá se např. při práci v hlučném prostředí.

Mezi další organizační opatření patří např. u expozice prachu dodržování určeného způsobu práce zvoleného s ohledem na minimalizaci prašnosti – neodstraňovat usazený prach ofukem ale odsáváním či mokrým úklidem, dodržovat technologii zkrápění, zabráňovat zviřování usazeného prachu úklidem průmyslovými vysavači.

K hlavním zásadám organizačních opatření u ochrany zdraví před chemickými škodlivinami lze řadit:

a) dodržování stanovených technologických postupů – např. správný způsob manipulace s nebezpečnými látkami (zákaz pipetování ústy); dodržení doby potřebné pro odtěkání rozpouštědla při odmašťování kovových součástí (nedodržení vede ke zvýšení koncentrace ovzduší parami rozpouštědla);

b) zpracování provozních pokynů – s návody ke správnému zacházení se škodlivinami a obsluze zařízení, postupu při případné nehodě a zabezpečení první pomoci;

c) pravidelná kontrola koncentrace škodlivin v pracovním ovzduší

d) zajištění nebezpečných prací několika pracovníky – jeden provádí vlastní práci a je přítom jistěn dalším pracovníkem z bezpečného prostoru, např. při prací na neutralizační lince může dojít k výronu kyanovodíku při nehodě;

e) dodržování osobní hygieny – zejména u škodlivin, které se vstřebávají kůží a trávícím ústrojím; udržovat čistotu kůže a pracovního oděvu; zákaz jídla, pití a kouření.

4.5 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY

Působení mnoha škodlivých vlivů lze významně omezit používáním OOPP. Jejich využívání ovšem nemá být hlavním ani jediným preventivním opatřením, mají být užívány jedině v případě, kdy není možné zajistit ochranu technickými, technologickými a organizačními opatřeními.

Pokud je užití OOPP nevyhnutelné, je nutné volit prostředky vhodné a odpovídající. Zaměstnavatel by měl pečlivě zhodnotit riziko, proti němuž se budou používat, a vybrat typy vhodné pro tento účel a ověřit, zda odpovídají tělesným rozměrům uživatelů. Správnost použití OOPP by měla být konfrontována s údaji výrobce. Je třeba se ujistit, že zvolené typy jsou dostatečně účinné proti dané noxe. Poté se musí zvážit praktická omezení plynoucí z používání OOPP a možná časová omezení doby použití, dále podmínky pro jejich skladování a údržbu i školení pracovníků o jejich užívání.

Používání OOPP bývá spojováno se sekundárními negativními účinky - odezvou organismu na materiály, které jsou jejich součástí; snížení pohody při práci; nesnáze při komunikaci či orientaci. Z hlediska ochrany zdraví se sám OOPP, např. při používání při ochraně dýchacích cest, stane zdrojem kožních projevů na gumotextilie, nebo při ochraně sluchu dojde v důsledku opakovaného vkládání OOPP do zvukovodu k jeho následnému podráždění.

V provozech s rizikem hluku jsou používány chrániče sluchu. Mohou to být protihlukové ušní zátky, mušlové chrániče sluchu nebo protihlukové přilby (omezují kostní vedení zvuku a používají se při hladinách hluku nad 100 dB). Seriózní výrobce udává u každého chrániče jeho charakteristiku, tedy údaj o zeslabení zvuku na jednotlivých frekvencích, které používání chrániče přináší. Nechá-li se provést frekvenční analýza hluku na daném pracovišti, může se podle zjištěného spektra určit, který z nabízených chráničů sluchu je nejvhodnější pro dané pracoviště. V praxi se tak postupuje málokdy a větší důraz je spíše kladen na ostatní parametry – aby chránič netlačil, nebyl příliš drahý; což není zcela správné.

Při expozici vibracím přenášeným na horní končetiny používání ochranných rukavic, včetně těch, které jsou označovány jako antivibrační, má v praxi poměrně malý význam, neboť tlumí převážně jen

vysokofrekvenční vibrace, které jsou ve srovnání s nízkofrekvenčními vibracemi méně nebezpečné. Chlad a vlhko jsou podpůrné faktory významně usnadňující vznik projevů poškození zdraví z vibrací, a proto je třeba zajistit ochranu pracovníků před chladem a vlhkem používáním teplých pracovních oděvů, rukavic a obuvi, stejně jako při práci se zátěží chladem.

Pro práci v extrémně horkém prostředí (např. u vysokých pecí) byly vyvinuty speciální oděvy chlazené vzduchem. Při nárazovým pracích ve vysokých teplotách (např. báňští záchranáři) se užívá speciálních chladících vest s vkládaným ledem.

K ochraně před neionizujícím zářením a elektromagnet. polem se používají speciální obleky, izolační rukavice k omezení dotykových proudů, ochranné brýle či štíty.

K ochraně před chemickými látkami a prachem se používají kukly s přívodem vzduchu, polomasky a respirátory. Respirátory se používají pro určitý druh prachu nebo chemické škodliviny, neposkytují ochranu proti dráždivým plynům a parám.

5. ZÁVĚR

Kategorizace prací podle současných i dříve platných předpisů a postupů sleduje sjednocení a standardizaci sledování zdravotních rizik ve všech odvětvích pracovní činnosti a umožňuje nejen zaměstnavatelům, ale i zaměstnancům získat neocenitelné informace vedoucí ke zlepšování pracovních podmínek a jejich udržitelnosti.

Samotnou kategorizaci prací je potřeba vnímat jako signál o stavu úrovně pracovních podmínek, kterou je nutné zlepšovat bez ohledu na náročnost ekonomických a technických vstupů. Určení kategorie práce by nemělo být konečným cílem kategorizace, ale základním východiskem pro stanovení příslušných preventivních opatření, kontrolu jejich účinnosti a neustálé zlepšování.

V souvislosti s rozsahem potřebných kroků k uplatnění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pochopitelně nestačí jen kategorizace a hodnocení bezpečnostních rizik, ale je nezbytná meziresortní spolupráce v oblasti zdraví a životního prostředí.

Na rozdíl od velkých podniků v malých a středních podnicích je úroveň péče o ochranu zdraví při práci většinou málo uspokojivá. Zaměstnavatelé většinou neznají předpisy, nemají zkušenosti s hodnocením rizika, neuvědomují si nebezpečí, navíc jsou jejich možnosti často omezené a neradi do této oblasti investují, jejich cílem je především dosáhnout okamžitého zisku.

K hlavním problémům spojeným s kategorizací prací proto stále patří nepodání návrhu či neoznámení zařazení prací zaměstnavatelem. Návrhy neobsahují všechny potřebné údaje, obvykle nejsou podloženy měřeními vyskytujících se faktorů. Zaměstnavatelé si také velmi často neuvědomují, že kategorizací proces sledování rizik nekončí, zejména tam, kde jsou práce zařazeny jako rizikové s povinností evidence a preventivních lékařských prohlídek. Při následných kontrolách se pak

zjišťuje, že nejsou plněny povinnosti, které jsou uloženy zaměstnavateli, na jehož pracovišti jsou vykonávány rizikové práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Provazník, K. et.al.: Manuál prevence v lékařské praxi IV.; 1. vydání, Praha : 3. LFUK, SZÚ, 2005; 102 s.; ISBN 80-7168-942-4

Motyčková, P.: Kategorizace prací; 268. publikace; Praha: ASPI, 2005; 79 s.

Baumruk, J., e.al.: Analýza rizik při práci; 2. vydání; Praha: SZÚ, 2001; 135 s.; ISBN 80-7071-183-3

Hrnčíř, E.: Prevence nemocí z povolání; 1. vydání; Praha: SZÚ, 1999; 29 s.

Málek, B. : Hygiena práce; 1. vydání; Praha: Avicium, 1987; 216 s.

Havránek, J. : Hluk a zdraví; 1. vydání; Praha : Avicium, 1990; 280 s.

Švestka, B. et.al.: Pracovní lékařství; 2. vydání; Praha: Avicium, 1987; 216 s.