

## 5/3.3 HODNOCENÍ RIZIK V MALÝCH A STŘEDNÍCH PODNICÍCH

Riziko vyjadřuje pravděpodobnost vzniku a zároveň závažnost následku případné nežádoucí události, to znamená, že *riziko (R) je funkcí dvou základních parametrů: pravděpodobnosti (P) a důsledku (D)*, vyjádřeno matematicky

$$R = P \times D.$$

Nejjednodušší způsob, jak provádět v praxi hodnocení a řízení rizika spočívá v pěti krocích:

1. Vyhledat nebezpečí.
2. Rozhodnout, kdo může být nebezpečím ohrožen a jak k tomu může dojít.
3. Vyhodnotit riziko vyplývající z nebezpečí a rozhodnout, zda jsou existující preventivní opatření dostačující nebo zda jsou potřebná další opatření.
4. Zaznamenat výsledky.
5. Stanovit termíny pro přezkoumání hodnocení rizika a jeho korekce, pokud k tomu bude důvod.

K tomuto hodnocení je vhodné připravit předem formulář, např. **protokol prohlídky pracoviště – objektu**, kam budou zaznamenána všechna zjištění a opatření. Hodnocení může být provedeno **různými formami**, které závisí na získaných informacích, možnostech posuzovatelů, a také na účelu hodnocení a druhu ohrožení.

Pro běžnou praxi lze použít tzv. **bodovou metodu**, která určí stupeň velikosti rizika podle stupně pravděpodobnosti a velikosti důsledku. Posuzovatel musí určit (kvalifikovaně odhadnout), jaká je pravděpodobnost, že nehoda vznikne. Může být vyjádřena poměrnými hodnotami (častá, příležitostná, zřídka apod.) nebo číslem – nehoda například vznikne jedenkrát za určitý počet jevů (cyklů, výrobků) nebo časových jednotek. V praxi se používá i pojem četnost výskytu. Mezi pojmy četnost a pravděpodobnost není rozdíl v obsahu, pouze ve formě vyjádření. Pravděpodobnost se vyjadřuje všeobecně, například v procentech. **Četnost** vyjadřuje intenzitu výskytu jevu, která byla určena analýzou vyhodnocených nebo předpokládaných negativních jevů. Četnost je možné vyjádřit celým číslem, na příklad  $10^{-5}$  znamená, že negativní jev se vyskytne jednou za 100 tisíc jevů.

Při **odhadování pravděpodobnosti** je třeba vycházet z údajů úrazovosti z minulosti či úrazovosti v podobných provozech nebo na podobných zařízeních, ze statistických údajů spolehlivosti a z kvalifikovaných odhadů odborníků. Při tomto odhadu je třeba brát v úvahu různé faktory, které pravděpodobnost nehody mohou ovlivnit:

- **měřitelné faktory**, jako je čas expozice nebezpečí, parametry systému (například rychlost stroje), nebo rychlost vzniku události,
- **neměřitelné faktory**, jako je lidský faktor (kvalifikace, stres, selhání člověka apod.), úroveň údržbářských činností, úroveň kontrolních, revizních a zkušebních činností, spolehlivost bezpečnostních opatření, rozpoznatelnost existence nebezpečí.

Bodová metoda může používat několik stupňů pravděpodobnosti, často se jich používá pět (viz tabulku):

### Stanovení pravděpodobnosti vzniku nebezpečné události

(podle příručky Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v malých a středních podnicích, MZ ČR, SZÚ, Swedish National Labour Market Board, Swedish Work Environment Authority, 2004)

**T**

Stupeň	Pravděpodobnost	Frekvence vzniku	Čas působení
1	Velmi nízká	Vznik je téměř vyloučen	Téměř nemožné ohrožení
2	Nízká	Vznik je málo pravděpodobný, ale možný	Velmi malé ohrožení
3	Střední	Jev vznikne někdy	Malé ohrožení
4	Vysoká	Jev vznikne několikrát během životnosti zařízení	Časové ohrožení
5	Velmi vysoká	Jev vzniká velmi často	Nepřetržité ohrožení

### Důsledek případné nežádoucí události

Důsledek nehody vyjadřuje stupeň nebo závažnost možného poškození či škody. Při odhadování důsledku je třeba vycházet

- ze závažnosti úrazu nebo jiného poškození zdraví,
- z rozsahu poškození (například jedna osoba nebo více osob),
- z velikosti věcné škody,

Příklad bodové metody pro hodnocení důsledku negativního jevu je uveden v pěti stupňové škále:

### Hodnocení stupně (závažnosti) možného úrazu, nebo škody

(podle příručky Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v malých a středních podnicích, MZ ČR, SZÚ, Swedish National Labour Market Board, Swedish Work Environment Authority, 2004)

**T**

Stupeň	Důsledek	Popis důsledku
1	Zanedbatelný	Drobné poranění, zanedbatelná porucha systému
2	Málo významný	Lehký úraz, drobné poškození systému
3	Významný	Závažnější úraz Závažné poškození systému, finanční ztráty
4	Kritický	Těžký úraz, nemoc z povolání, rozsáhlé poškození systému, ztráty ve výrobě, velké finanční ztráty
5	Katastrofický	Smrtelný úraz, úplné zničení systému, nenahraditelné ztráty

### Určení hodnoty rizika

Kombinace pravděpodobnosti a důsledku negativního jevu určuje hodnotu rizika. Podle bodové metody je možné sestavit matici, která je bodovým vyjádřením rizika:

**Maticové vyjádření rizika**

(podle příručky Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v malých a středních podnicích, MZ ČR, SZÚ, Swedish National Labour Market Board, Swedish Work Environment Authority, 2004)

**T**

Důsledek	Zanedbatelný	Málo významný	Významný	Kritický	Katastrofický
1 Velmi nízká	1	2	3	4	5
2 Nízká	2	4	6	8	10
3 Střední	3	6	9	12	15
4 Vysoká	4	8	12	16	20
5 Velmi vysoká	5	10	15	20	25

Následně je třeba zjištěné hodnoty rizika zařadit do čtyř skupin podle jejich přijatelnosti. Zařazení do skupin je stejně jako u kategorizace prací podkladem pro přijímání nápravných opatření v závislosti na stupni rizika.

**Určení hodnoty rizika**

(podle příručky Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v malých a středních podnicích, MZ ČR, SZÚ, Swedish National Labour Market Board, Swedish Work Environment Authority, 2004)

**T**

Hodnota rizika	Posouzení přijatelnosti	Kritéria bezpečnosti
1 až 4	Riziko přijatelné	Systém je bezpečný
5 až 8	Riziko mírné	Systém je bezpečný podmíněně, je nutné vyškolení obsluhy, kontroly apod.
9 až 12	Riziko nežádoucí	Systém je nebezpečný – je nutné uplatnit ochranná opatření
15 až 25	Riziko nepřijatelné	Okamžitá opatření, případně odstavení systému

**Kategorizace prací**

V České republice je zaveden systém kategorizace prací (prováděcí vyhláškou k zákonu o ochraně veřejného zdraví), který je podle rizika rozděluje do čtyř kategorií. Kategorizace prací umožňuje souhrnné hodnocení úrovně zátěže zaměstnanců takovými faktory, které ze zdravotního hlediska rozhodují o kvalitě pracovních podmínek, a které jsou charakteristické pro danou práci na konkrétním pracovišti a pro míru zabezpečení ochrany zdraví pracovníků. Účelem kategorizace je získat objektivní a srovnatelné podklady, zejména pro určení rizikových prací, optimalizaci pracovních podmínek, a pro racionální opatření k odstranění nedostatků v zabezpečení ochrany zdraví při práci. Hodnocena je rizikovost těchto faktorů: prach, chemické látky, hluk, ultrazvuk, vibrace, neionizující zařízení, elektromagnetické pole, fyzická zátěž, pracovní poloha, mikroklíma, psychická a senzorická (zraková) zátěž, práce s biologickými činiteli.

Pro zařazování prací do jednotlivých kategorií jsou vypracovány metody měření jednotlivých faktorů a kritéria pro hodnocení získaných výsledků. První kategorie není zvláště vymezena, druhá a třetí kategorie jsou definovány rozpětím hygienických limitů, přičemž ve druhé kategorii nesmí být překročen přípustný limit. Čtvrtá kategorie není definována u faktorů jako pracovní poloha, zátěž chladem, psychická a zraková zátěž. Práce spojená s expozicí několika faktorům je zařazena do kategorie odpovídající nejhůře hodnocenému faktoru. Zařazení prací do kategorie rizika je prováděno na návrh zaměstnavatele.

tele nebo z podnětu orgánu hygienické služby. Měření koncentrací a intenzit faktorů pracovních podmínek musí být provedeno akreditovanou nebo autorizovanou osobou, nemělo by být starší než jeden rok. Kategorizace prací vychází z identifikace nebezpečí pro zdraví pracovníka a z hodnocení rizika práce. Proto jsou v soustavě faktorů zařazeny především ty, které mají v této souvislosti dominující význam. Určité kategorie u některých zátěží legislativa nestanovuje.

### Obecná charakteristika stupňů zátěže faktory pracovního prostředí

- 1. stupeň zátěže – minimální zdravotní riziko** – faktor se při výkonu práce nevyskytuje nebo je zátěž faktorem minimální, z hlediska expozice faktoru *optimální pracovní podmínky* (zdravotní riziko minimální i pro hendikepované osoby, vliv faktoru je ze zdravotního hlediska nevýznamný)
- 2. stupeň zátěže – únosná míra zdravotního rizika** – ze zdravotního hlediska je míra zátěže faktorem únosná, úroveň zátěže a faktorů *nepřekračuje limity* stanovené předpisy (vliv faktoru je akceptovatelný pro zdravého člověka, nelze vyloučit nepříznivý účinek faktoru na zdraví u vnímavých jedinců)
- 3. stupeň zátěže – významná míra zdravotního rizika** – úroveň zátěže *překračuje stanovené limitní hodnoty* expozice (zátěže), na pracovištích je nutná realizace náhradních technických a organizačních opatření (nelze vyloučit negativní vliv na zdraví pracovníků)
- 4. stupeň zátěže – vysoká míra zdravotního rizika** – úroveň zátěže *vysoce překračuje stanovené limitní hodnoty* expozice, na pracovištích musí být dodržován soubor preventivních opatření (častěji dochází k profesionálnímu poškození zdraví, nezahrnuje havarijní situace)

**Přehled faktorů pracovního prostředí, kategorií a hlavních parametrů** je stanoven vyhl. č. 432/2003 Sb.)

**T**

FAKTOR	KATEGORIE	HLAVNÍ PARAMETRY
PRACH	1, 2, 3, 4	Přepočtená koncentrace daného druhu prachu v pracovním ovzduší pro 8 hodin práce
CHEMICKÉ LÁTKY, KARCINOGENY, MUTAGENY	1, 2, 3, 4	Přepočtená koncentrace dané chemické látky v pracovním ovzduší pro 8 hodin práce Překročení nejvyšší koncentrace dané chemické látky v pracovním ovzduší Možnost průniku látky kůží zařazení chem. látek (vč. karcinogenů, mutagenů, dráždivých látek, alergenů): klasifikace IARC (cytostatika 1,2A), vyhl. č. 232/2004 Sb. v platném znění (věty R 26-28,39,42,43,45,46,49,60,61), vyhl. č. 50/1997 Sb. Hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů (moč, krev)
HLUK	1, 2, 3, 4	Ekvivalentní hladina hluku nebo ultrazvuku pro 8 hodin práce (nař. vl. č. 148/2006 Sb. v platném znění)
VIBRACE	1, 2, 3, 4	Souhrnná vážená hladina zrychlení vibrací pro 8 hodin práce (nař. vl. č. 148/2006 Sb. v platném znění)
NEIONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ A ELEKTROMAGNETICKÁ POLE	1, 2, 3	Třída laseru Hodnoty dle nař. vl. č. 480/2000 Sb.
FYZICKÁ ZÁTĚŽ	1, 2, 3	Celosměnový energetický výdej (netto) podle pohlaví Minutový energetický výdej (netto) podle pohlaví Roční energetický výdej (netto) podle pohlaví Směnová průměrná srdeční frekvence podle pohlaví Průměrná celosměnově vynakládaná svalová síla a počty pohybů za směnu Hmotnost břemen ručně přemísťovaných podle pohlaví

PRACOVNÍ POLOHA	1, 2, 3	Pracovní činnost v určitých nepříjemných pracovních polohách, případně její trvání Uspořádání pracovních míst
ZÁTĚŽ TEPLEM	1, 2, 3, 4	Dodržování mikroklimatických podmínek celosměnově anebo krátkodobě únosných, nutnost režimových opatření
ZÁTĚŽ CHLADEM	1, 2, 3	Trvalá práce vykonávaná na venkovních pracovištích Práce v prostorách s umělým udržováním mikroklimatu ve vztahu k energetickému výdeji Střídání pobytu v teple a chladu Teplota vzduchu uměle udržovaná, případně po danou dobu ve směně
PSYCHICKÁ ZÁTĚŽ	1, 2, 3	Vnucené pracovní tempo a jeho doba Monotonie a její doba Třísměnný nebo nepřetržitý pracovní režim, jeho trvalost Noční směny, jejich trvalost Počet kombinací výše uvedených faktorů
ZRAKOVÁ ZÁTĚŽ	1, 2, 3	Práce se zařízeními určenými k nepřetržitému monitorování činnosti strojů nebo zařízení, nebo kontrole výroby nebo výrobků prostřednictvím obrazových terminálů, její trvalost Potřeba rozeznávání kritických detailů, její trvalost Používání zvětšovacích přístrojů a pomůcek Technicky neodstranitelné oslňování, jeho trvalost
PRÁCE S BIOLOGICKÝMI ČINITELI	1, 2, 3, 4	Práce (vědomý záměr) s určitými biologickými činiteli (bakterie, viry, paraziti, plísňe a jiní původci onemocnění) dle <i>nař. vl. č. 178/2001 Sb. v platném znění</i>
PRÁCE VE ZVÝŠENÉM TLAKU VZDUCHU	1, 2, 3, 4	Tlak vzduchu (hloubka práce pod hladinou)

V ochraně zdraví při práci mají své úkoly **zaměstnavatelé, zaměstnanci, státní orgány** a v neposlední řadě i **speciální služby**. Podle Úmluvy Mezinárodního úřadu práce č. 155 vykonávají pracovně lékařská zařízení odborné poradenství zaměstnavatelům a zaměstnancům. **Základní povinností zaměstnavatele je umožnit všem zaměstnancům přístup k ochranným a preventivním službám nebo tyto služby zajistit** (zřídit či nasmlouvat). Jedná se o služby pro zdraví při práci (OHS – *occupational health services*), které jsou **komplexní a multidisciplinární**, a jejichž poskytovatelem je lékař, resp. pracovník se středškolským zdravotnickým vzděláním vykonávající činnost v oboru pracovní lékařství, odborník pro bezpečnost a organizaci práce a hygienik zaměřený na problematiku expozic. Své místo zde mají i další odborníci, jako jsou fyziolog a psycholog práce, ergonom nebo toxikolog. Nezastupitelnou roli mají také medicínské služby, označované jako **služby pracovního lékařství**. Přístupy k institucionalizaci těchto služeb bývají velmi liberální. Rámcovou komplexní úpravu celé oblasti ochrany zdraví při práci v zemích Evropské unie (EU) představuje Směrnice Rady EU 89/391/EHS. **Hlavní úkoly** zmíněných expertních služeb jsou:

- pomoc zaměstnavateli při analýze pracovních rizik (identifikace nebezpečí, objektivizace zátěží a expozic, hodnocení zdravotních rizik, návrh opatření pro zaměstnavatele, případně příprava dokumentu a hodnocení rizik či jeho schválení zaměstnavateli).
- pomoc zaměstnavateli při řešení nemocnosti v podniku a podpory zdraví pracovníků.
- provádění periodických lékařských prohlídek s přihlédnutím k výsledkům hodnocení rizik.
- konzultace problémů souvisejících se zdravím při práci.

Všechny činnosti mají být **přizpůsobeny potřebám konkrétních podniků**.

*díl 3, analýza nebezpečí*