

# IDENTIFIKÁCIA A ANALÝZA OHROZENIA VO VYBRANOM PROCESE

## IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF HAZARD IN THE SELECTED PROCES

MÁRIA KREDATUSOVÁ – MARIÁN BUJNA

---

### Abstract

Industrial process increasingly demands higher safety, henceforth the safety requires systematic evaluation regarding the human factor. For an organization, to accept the principles of risk analysis means to establish a systematic solution concerning work safety and health protection for the employees. Frequent identification and analysis of hazard as a starting point for risk evaluation is of high importance. Hazard, work injuries or sickness, industrial accidents, failure or damage can be avoided. The study focuses on identification and analysis of hazard by manufacturing process of a bearing. Goals for the protection and precautions against a negative phenomenon causing harm to human, technology and environment are summarized.

**Key words:** hazard, hazard analysis, risk, safety

---

### Úvod

S rastúcim tempom rozvoja priemyselných činností neustále narastá požiadavka na bezpečnosť strojov, technológie, ako aj na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Použitím zložitých zariadení a technológií je zvýšená možnosť väčšej poruchovosti vo výrobe, negatívny vplyv na environment a zlyhanie ľudského faktoru. Zodpovednosť za bezpečnosť prevádzky organizácie a odstránenie rizík a možných ohrození sa prenáša z legislatívnych predpisov, kontrolovanými štátnymi dozornými orgánmi na vnútorné štruktúry zamestnávateľov.

Každá organizácia je vystavená rizikám rôznych kategórií. Je potrebné rozpoznať jednotlivé riziká a prekryvanie sa jednotlivých rizík. Riadenie týchto rizík je rozhodovací proces, ktorý nadväzuje na výsledky procesu hodnotenia (posúdenia) rizík. Prijatie princípu posudzovania rizík znamená pre podnik zavedenie systematického riešenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci zamestnancov. Toto prináša organizáciám optimalizáciu pracovného procesu, nižšiu nehodovosť a skvalitnenie pracovného života.

S rizikom a ohrozením sa človek stretáva v priebehu celého života. Musíme s nimi počítať na každom pracovisku. Štatistiky ukazujú, že i uznávaní kvalifikovaní odborníci pri bežnom výkone rutinných povinností robia chyby. Zamestnávateľ preto musí byť schopný identifikovať a zhodnotiť riziká ohrozujúce bezpečnosť a zdravie a musí určiť a urobiť potrebné ochranné opatrenia. Pri plánovaní prevencie rizík na pracoviskách je potrebné zohľadniť vplyvy techniky, organizácie práce, pracovné podmienky, sociálne vzťahy a vplyv životného prostredia. Zamestnávateľ je povinný vykonať opatrenia, ktorých cieľom je odstrániť príčiny ohrozenia života a zdravia zamestnanca a vytvoriť bezpečné pracovné podmienky.

---

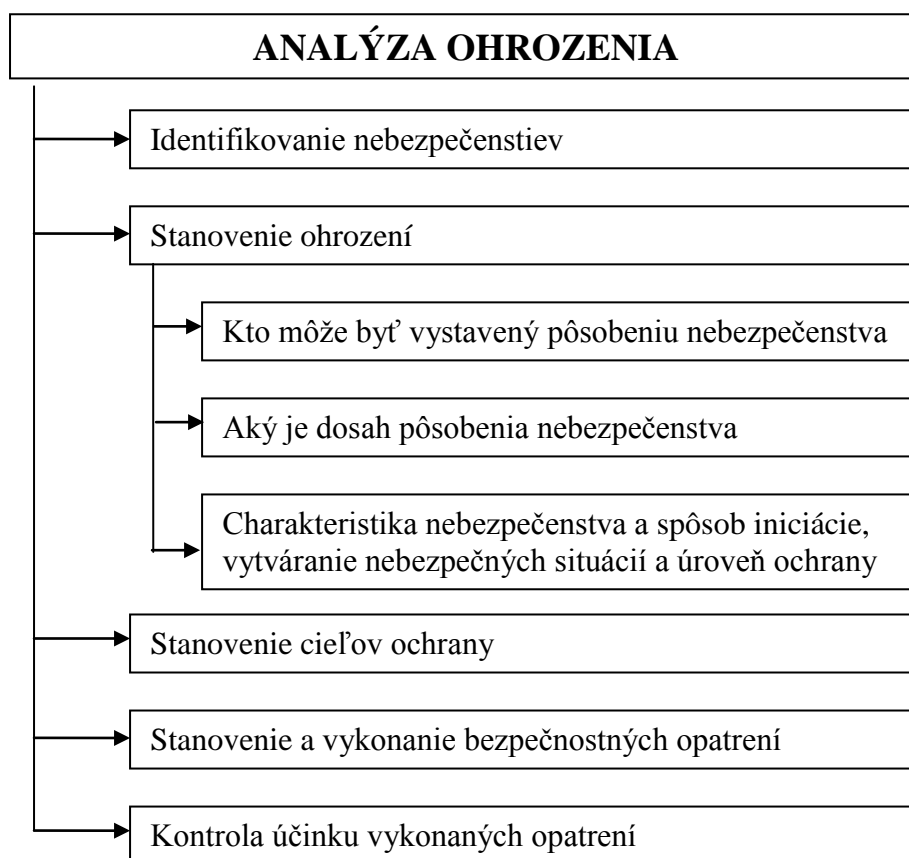
Bc. Mária Kredatusová, e-mail: majakredatus@gmail.com

Ing. Marián Bujna, PhD., marian.bujna@uniag.sk, Katedra kvality a strojárskych technológií, Technická fakulta, Slovenská Poľnohospodárska Univerzita v Nitre, Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra

Cieľom nášho príspevku je vykonať hrubú identifikáciu a analýzu ohrozenia, ako východisko pre hodnotenie rizika, výrobného procesu ložiska, ktoré bolo vyrábané pre nemeckú organizáciu Railion Deutschland AG podnikom Levočské mechanické komponenty, s.r.o. v Levoči a použité pre 6 - nápravový plošný vagón typu Samms 489.

## Materiál a metódy

V súlade so stanoveným cieľom bol zostavený obecný metodický postup, ktorého obsah umožňoval vykonať identifikáciu a analýzu ohrozenia pre organizáciu Levočské mechanické komponenty, s.r.o., pričom analýza ohrozenia sa vykonala pre výrobný proces ložiska.



Obr. 1 Metodický postup analýzy ohrozenia

Ohrozenia, ciele ochrany a opatrenia sme zaznamenali do formulára analýzy ohrozenia.

Formulár : ANALÝZA OHROZENÍ					
<b>VÝROBNÉ STUPNE:</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">           Hlavný systém            Podsystem         </div>				<b>Strana:</b> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; margin: 5px;"></div>	
				<b>Dátum:</b> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; margin: 5px;"></div>	
				<b>Pracovník:</b> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; margin: 5px;"></div>	
Č.	Výrobná etapa	Komplex ohrození	Cieľ ochrany	Predpisy	Opatrenia

Pre aplikáciu výsledkov analýzy ohrozenia je výhodné, aby boli vo formulári uvedené aj informácie o stanovených cieľoch ochrany t.j. bezpečnostné predpisy. Podľa nich sa podnik riadi a realizuje výrobný proces s cieľom predísť negatívnym vplyvom pôsobiacich na človeka (zamestnanca), techniku a prostredie.

## Výsledky a diskusia

Analýza ohrození prebiehala na výrobnom procese ložiska. Pri identifikácii nebezpečenstiev sme vychádzali z technologického postupu výroby ložiska. Teda za nebezpečenstvá sme zvolili výrobné etapy (*ustavenie materiálu, pálenie materiálu, oklepanie a očistenie okrajov, rezanie hrán kyslíkom, obrúsenie hrán, označenie vnútorného priemeru pevným hrotom, predvrtanie vnútorného priemeru, vrtanie vnútorného priemeru, vyhrubovanie vnútorného priemeru, vystruženie vnútorného priemeru, kontrola vnútorného priemeru kalibrom, frézovanie strany a úkosov*), ktoré sú možnou príčinou vzniku škody, úrazu, ohrozenia zdravia - vzniku negatívneho javu.

Zo stanovených nebezpečenstiev sme určili, ako môžu spôsobiť úraz, škodu – negatívny jav. Určili sme dej, spôsob možného nepriaznivého pôsobenia nebezpečenstva na človeka (zamestnanca), prostredie a zariadenie. Pri všetkých stanovených nebezpečenstvách sme odvodili viacero ohrození. Pri identifikácii ohrození sme zohľadňovali nasledovné aspekty:

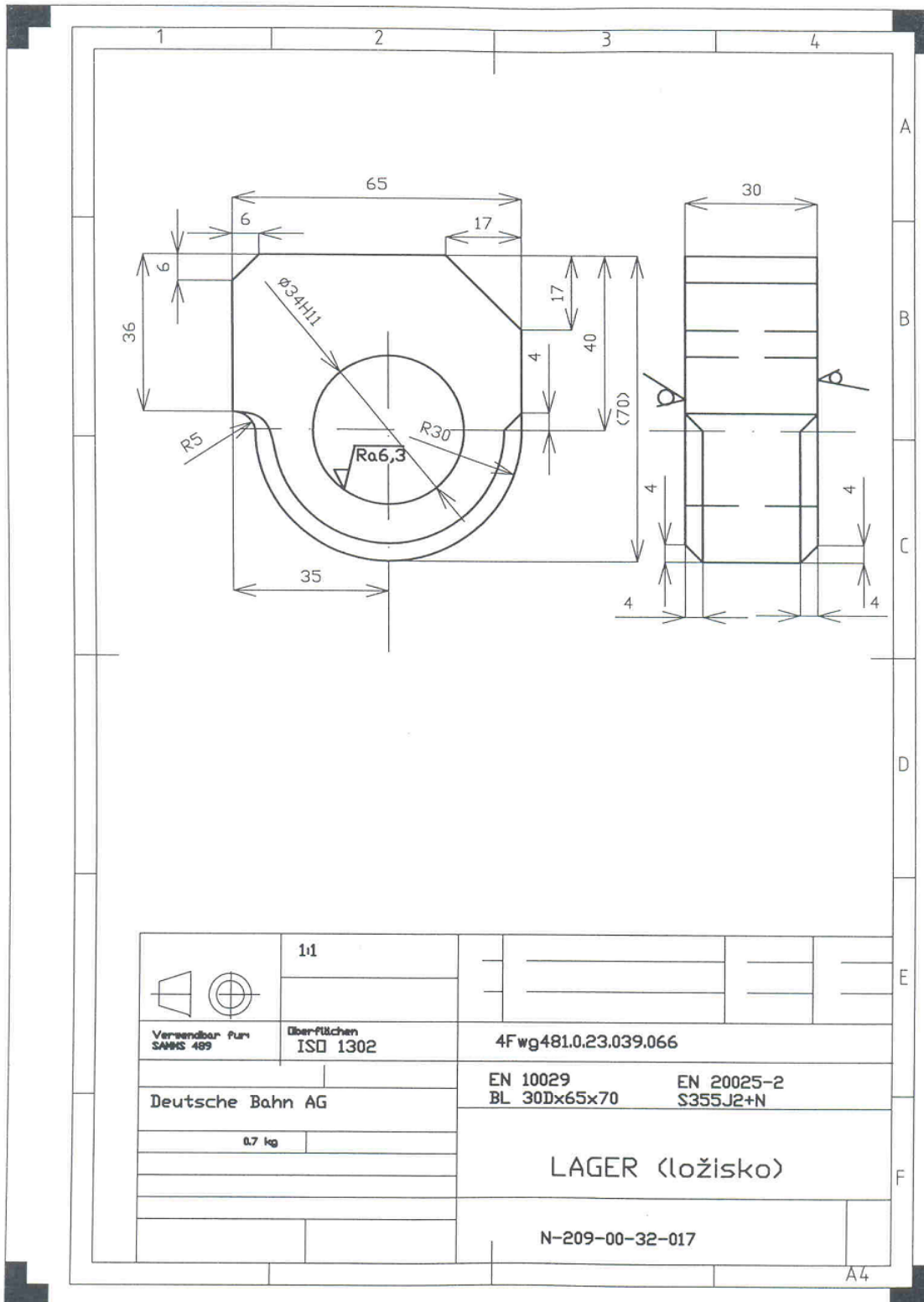
- kto môže byť vystavený pôsobeniu nebezpečenstva (nielen výrobní pracovníci, ale aj pomocní a servisní pracovníci, ako údržbári, prevádzkari, návštevníci a pod.),
- aký je dosah pôsobenia nebezpečenstva (hranice ohrozenia človek - stroj - prostredie a podmienky pôsobenia nebezpečenstva),
- charakteristika nebezpečenstva a spôsob iniciácie, vytváranie nebezpečných situácií a úroveň ochrany (ohrozenie závisí aj od parametrov posudzovaného systému a nebezpečenstva, ako aj od stupňa ochrany).

Pri určovaní ohrozenia sme vychádzali zo závislosti od úrazov, teda ohrozenia, ktoré už viedli ku škode, nepriamou, t.j. vychádzajúc zo škôd, ku ktorým došlo a obmedzenosťou, kde sme uvažovali len ohrozenia priameho úrazu a nie ohrozenia zdravia. Základom pre vykonanie analýzy ohrozenia boli pre nás informácie o úrazoch, ktoré sa už stali, o ochoreniach vzniknutých pri práci a informácie od pracovníkov z pracovísk, kde sme analýzu vykonávali, ako aj informácie, ktoré sme získali systematickým posudzovaním bezpečnosti strojov a zariadení.

Zo stanovených ohrození sme určili ciele ochrany, ktoré majú slúžiť k odstráneniu ohrozenia, k zabráneniu technického použitia stroja dôsledkom ohrozenia, k zabráneniu prípadne ovplyvneniu ohrozenia v dôsledku použitia ochranných pomôcok a ovládania ohrozenia bezpečným správaním sa.

Určenie a vykonanie opatrení je v podniku úlohou riadiacich pracovníkov, ktorí zohľadňujú práva zamestnancov. Manažment je odkázaný na odborné stanovisko bezpečnostného technika, ktorý sa touto oblasťou špecializuje a zaoberá. My sme indikovali opatrenia, ktoré by mali viesť k odstráneniu a náprave možných ohrození, ako prevencia pred vznikom negatívneho javu. Stanovenie opatrení spolu s predpismi je zákrok na dosiahnutie bezpečného života a zdravia zamestnanca, ako aj vytvorenia bezpečných pracovných podmienok.

V našom príspevku uvedieme len jedno z dvanástich identifikovaných nebezpečenstiev, ktoré sme dôkladnou analýzou vykonali.



Obr. 2 Výrobný výkres ložiska

Tab. 1 Analýza ohrozenia

Č.	Výrobná etapa	Komplex ohrozenia	Cieľ ochrany	Predpisy	Opatrenia
4.	Rezanie hrán kyslíkom	- fľaše na kyslík - prevrhnutie, zgúľanie - poranenie človeka, - poškodenie stroja, materiálu;	- umiestnenie fliaš na bezpečných miestach;	Zákon č. 124/2006 Z. z.  STNEN 1801+ AC  Prepravné fľaše na plyny. Podmienky na plnenie jednotlivých acetylénových fliaš (Norma na priame používanie ako STN).	- zabezpečiť bezpečné miesta pre uskladnenie fliaš s plynmi;
		- zle označenie fliaš na kyslík - poranenie človeka;	- zabezpečenie príslušných bezpečnostných označení;		- informačné a bezpečnostné označenia, pravidelná kontrola;
		- nebezpečne uskladnenie fliaš - poranenie človeka, - poškodenie stroja;	- uskladnenie na bezpečných miestach;		- zabezpečiť bezpečné uskladnenie (na 1 pracovisku súpravy od seba vzdialené 3 m alebo oddelené od seba nehorľavou stenou);
		- chybné alebo vynechané označenie na hadiciach na prívod kyslíka z rozvodného potrubia alebo fliaš k horákom – poranenie človeka, - poškodenie stroja;	- zabezpečenia príslušných označení na hadiciach;		- zabezpečiť kontrolu a prípadné doplnenie označení na hadiciach;
		- znečistenie fliaš na kyslík, tesnení fliaš a ventilov, príslušenstva na pálenie materiálu - poranenie človeka, - poškodenie stroja, nástroja, materiálu;	- zabezpečenie nepoužívania a odstránenie znečistených fliaš a príslušenstva;		- zákaz používania znečistených fliaš;
		- nebezpečenstvo popálenia - poranenie človeka;	- zabezpečenie zdravia a ochrany pracovníkov pred úrazom (ochranné rukavice, ochranný odev, ochranná prilba, ochranný štít/okuliare);		- zabezpečiť ochranné pomôcky (ochranné rukavice, ochranný odev, ochranný štít/okuliare);
		- príliš vysoká teplota - poranenie človeka, - poškodenie materiálu;	- zabezpečenie zdravia a ochrany pracovníkov pred úrazom, dodržanie predpisov, klimatizácia;		- zabezpečiť vetranie, ventiláciu, dodržať predpisy a technologický postup;
		- nesprávna rýchlosť rezania, tlak kyslíka, veľkosť trysiek - poškodenie materiálu;	- zabezpečenie dodržania technologického postupu a príslušných predpisov;		- preskúšanie pracovníka, školenie ohľadom technologického postupu a jeho dodržanie;

	- nebezpečenstvo úniku nebezpečných plynov – poranenie človeka;	- ventilácia vzduchu, odsávanie splodín;		- odsávanie splodín;
	- nebezpečenstvo požiaru – poranenie človeka, – poškodenie stroja, nástroja, materiálu;	- ochrana pred požiarom;		- hasacie prístroje – pena, CO <sub>2</sub> , prášok, rozstrekovaná hmla (voda);
	- nesprávna manipulácia – poranenie človeka, – poškodenie materiálu, stroja, nástroja;	- dodržanie správnej manipulácie a techniky;		- preskúšanie pracovníka, školenie ohľadom technologického postupu a BOZP;
	- nedostatočne uzatvorený prívod kyslíka a plynu – poranenie človeka;	- zabezpečenie kontroly a bezpečného uzatvorenia fliaš;		- po skončení práce zabezpečiť kontrolu uzatvorenia prívodu plynu z fľaše a zabezpečiť odvoz fľaše s plynom z prechodného pracoviska;

Pri zohľadnení všetkých etáp, t.j. nebezpečenstiev výrobného procesu sú ohrozenia uvedené vo formulári analýzy ohrozenia. Posudzovaný výrobný proces spĺňal bezpečnostné predpisy dané zákonmi, vyhláškami a normami, čo ovplyvňovalo aj parametre rizika. Taktiež technológia a zariadenia spĺňali požiadavky platných bezpečnostných predpisov, technickej dokumentácie a návodov výrobcov na obsluhu zariadenia.

Výsledky nedávajú úplný prehľad všetkých možných ohrození v rámci technologického procesu a neurčujú ani ich mieru, teda riziko. Môžu poslúžiť pre usmernenie činností v oblasti riadenia rizika.

## Záver

Identifikácia ohrozenia a následná analýza, stanovenie cieľov ochrany a opatrení je postup nevyhnutný na znižovanie negatívnych javov na pracovisku, ktoré sú súčasťou každej organizácie, každého pracoviska. Eliminovanie rizík ohrozujúcich zdravie a životy zamestnancov by malo byť hlavnou úlohou každého zamestnávateľa. Potrebným a nevyhnutným krokom pre zvládnutie tejto úlohy je identifikácia všetkých nebezpečenstiev, ktoré sa vzťahujú k jednotlivým činnostiam a stanovenie možných ohrození, ktoré sú zdrojom rizík. Prijatie princípu posudzovania rizík znamená zavedenie systematického riešenia bezpečnosti a ochrany zdravia všetkých zamestnancov. Zamestnávateľa musia prijímať účinné opatrenia, aby výskyt rizík bol znížený na čo najnižšiu mieru. To prinesie podniku optimalizáciu pracovného procesu, nižšiu nehodovosť a vznik úrazov, ako aj skvalitnenie pracovného života.



## Literatúra

1. HATINA, T. 2000. *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci*. Bratislava : EUROUNION spol. s r. o., 2000, 408 s. ISBN 80-85568-76-8.
2. LEITNER, B. 2007. Manažérstvo riziko a jeho úlohy v oblasti bezpečnosti technických zariadení. In: *Security Revue*. [on line]. [cit. 5.3.2010]. Dostupné na <<http://www.securityrevue.com/article/2007/08/manazerstvo-rizika-a-jeho-ulohy-v-oblasti-bezpecnosti-technicky-zariadeni/>>
3. *OECD Studies in Risk Management*. [on line]. [cit. 5.3.2010]. Dostupné na: [http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/OECD\\_RiskManagement\\_Denmark\\_2006.pdf](http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/OECD_RiskManagement_Denmark_2006.pdf)
4. PAČAIOVÁ, H. *Posudzovanie rizík – porovnanie definícií, metód a postupov*. [on line]. [cit. 5.3.2010]. Dostupné na: [www.ebts.besoft.sk/part\\_UVOD/odborne.../forum\\_zaver6.doc](http://www.ebts.besoft.sk/part_UVOD/odborne.../forum_zaver6.doc)
5. PAČAIOVÁ, H. – SINAY, J. – GLATZ, J. 2009. *Bezpečnosť a riziká technických systémov*. Košice : TU v Košiciach, 2009, 246 s. ISBN 978-80-553-0180-8.
6. SINAY, J. a kol. 1997. *Riziká technických zariadení, manažérstvo rizika*. Košice : OTA, a.s. Košice, 1997, 212 s. ISBN 80-967783-0-7.
7. STN 01 0308:2003 Manažérstvo rizika.
8. ZÁKON č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

## Súhrn

Technika kladie neustále vyššie nároky na jej bezpečnosť, a preto musí byť systematicky posudzovaná s ohľadom na vplyv humánneho faktoru. Prijatie princípov posudzovania rizík znamená pre organizáciu zavedenie systematického riešenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci zamestnancov. Vykonaniu pravidelnej identifikácie a analýzy ohrozenia, ako východisko pre hodnotenie rizika, sa pripisuje veľký význam. Predchádza sa existencii nebezpečenstva, vzniku pracovných úrazov, nehôd alebo porúch, prípadne chorôb. Práca sa zaoberá práve identifikáciou a analýzou ohrozenia výrobného procesu ložiska. Sú v nej zahrnuté ciele ochrany a opatrenia, ktoré môžu predísť vzniku negatívneho javu pôsobiaceho na človeka, techniku a prostredie.

**Kľúčové slová:** ohrozenie, nebezpečenstvo, analýza ohrozenia, riziko, bezpečnosť