OBSAH:

[1. Jaké metody pro stanovení rizik znáte? Charakterizujte metody kontrolní seznam a co se stane, když a uveďte příklady použití v krizovém řízení. 2](#_Toc215297343)

[2. Jaké softwarové nástroje pro analýzu rizik znáte a jaké jsou jejich klady a zápory? 4](#_Toc215297344)

[3. Popište procesní model pro hodnocení rizik v území. 5](#_Toc215297345)

[4. co to je rozhodovací matice a k čemu se používá? Uveďte příklady jejího použití v krizovém řízení. 7](#_Toc215297346)

[5. Jaké jsou zásady přístupu k problému pro řízení rizik a řízení bezpečnosti? 8](#_Toc215297347)

[6. Co to je život s riziky? Je rozdíl mezi přijatelností a tolerancí rizika? 9](#_Toc215297348)

[7. Jaký je odborný postup pro řízení pohrom v území? 10](#_Toc215297349)

[13. K čemu slouží směrnice pro hodnocení ohrožení a z nich plynoucích rizik a co upravuje? 10](#_Toc215297350)

[14. Co to je vyjednávání s riziky a jaký je jeho cíl? 11](#_Toc215297351)

[15. Popište model řízení rizika v území a zdůvodněte, proč je důležitá komunikace o riziku s veřejností a co je jejím cílem? 12](#_Toc215297352)

[16. Jaké kroky obsahuje analýza rizika a jaké jsou jejich cíle? Co je třeba znát a mít k dispozici pro provádění analýzy rizika? 13](#_Toc215297353)

[17. Jaké kroky obsahuje hodnocení rizika a jaké jsou jejich cíle? 13](#_Toc215297354)

[18. Kdo provádí rozhodnutí o riziku v území? Jakou roli má etika, legislativa a veřejná koncepce? 14](#_Toc215297355)

[19. Jaké kroky obsahuje redukce rizika a jaké jsou jejich cíle? 14](#_Toc215297356)

[20. Jaké kroky obsahuje odezva a obnova a jaké jsou jejich cíle? 15](#_Toc215297357)

[21. K čemu slouží a co obsahuje kontrolní seznam pro řízení rizik v území? 15](#_Toc215297358)

[22. K čemu slouží a co obsahuje kontrolní seznam pro řízení zvládnutí nouzových situací v území? 15](#_Toc215297359)

[23. Popište model řízení bezpečnosti v území. 16](#_Toc215297360)

[24. Co to je princip předběžné opatrnosti, proč a jak se uplatňuje v praxi? Je realistické uplatnění principu předběžné opatrnosti tak, jak ho uplatňují ekologové? 17](#_Toc215297361)

[25. Co je to indikátor bezpečnosti v území? Jaké se používají typy indikátorů? 17](#_Toc215297362)

[26. Jak se stanovuje míra bezpečnosti v území? 18](#_Toc215297363)

[27. Co to je zbytkové riziko od pohrom v území? 18](#_Toc215297364)

[28. Jak se hodnotí bezpečnost v území a kdo provádí rozhodnutí o bezpečnosti? 19](#_Toc215297365)

[29. Co je cílem monitoringu bezpečnosti a jak se provádí? 19](#_Toc215297366)

[30. Co jsou zlatá pravidla všech zúčastněných při řízení bezpečnosti území? 20](#_Toc215297367)

# 1. Jaké metody pro stanovení rizik znáte? Charakterizujte metody kontrolní seznam a co se stane, když a uveďte příklady použití v krizovém řízení.

***Metody ke stanovení rizik***

Jsou založeny na procesním modelu, který simuluje možnou situaci, která může nastat

jednokriteriální x multikriteriální

* Check List **(kontrolní seznam)**
  + Postup založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek
    - otázky
* Safety Audit **(bezpečnostní kontrola)**
  + Postup hledající rizikové situace, možné nehody nebo provozní problém
    - Seznam otázek + matice pro skórování rizik
* What – if (analýza toho**, co se stane když)**
  + Postup hledající možné dopady
    - brainstorming
* Preliminary Hazard Analysis – PHA (**předběžná analýza ohrožení**)
  + Postup vyhledávání nebezpečných stavů či nouzových situací – příčin a dopadů
    - Soubor what-if +checklist+HAZOP+FMEA+…
* Process Quantitative Risk Analysis – QRA **(analýza kvantitativních rizik procesu)**
  + Predikce odhadu četnosti a dopadů nehod
  + Rozšiřuje verbální analýzu o číselné hodnoty
    - software
* Hazard Operation Process – HAZOP **(analýza ohrožení a provozuschopnosti)**
  + Cílem je identifikace scénáře rizika
    - Brainstorming, na závěr doporučení na zlepšení procesu
* Fault Tree Analysis – FTA **(analýza stromu poruch)**
  + Graficko-statistická metoda, postup sledující všechny možné kombinace základních událostí až k vrcholné události
* Event Tree Analysis – ETA **(analýza stromu událostí)**
  + Graficko-statistická metoda, postup sledující průběh od iniciační události (zpravidla bývá vrcholná událost) vždy při 2 situacích – příznivé a nepříznivé (*tam kde FTA končí začíná ETA)*

***metodické postupy***

Každá metoda je založena na procesním modelu – jednokriteriální x multikriteriální

1. Deterministické metody
   1. Projektování a kvantifikace dopadů
   2. Používá se pro celý podnik
2. Pravděpodobnostní metody
   1. Používá se pro část podniku, kde je třeba důkladnější analýzy
3. Inženýrský úsudek, analogie, model
   1. = co nejjednodušší, logický úsudek – zařízení, která neselžou v krizových situacích
4. Agregace více kriterii, tzv. **multikriteriální** hodnocení
   1. Metody tvořivého myšlení (heuristika)
      1. Pozorované jevy
      2. Začíná hrubým odhadem, potom se zpřesňuje
   2. Brainstorming
   3. Metoda písemné diskuse (brainwriting)
   4. Synektika
      1. Obdoba brainstormingu
   5. Delfská metoda
      1. Vhodná pro expertní týmové hodnocení
      2. vypracování souboru dotazníků
      3. předání k vyplnění expertům
      4. okrajové hodnoty musí být zdůvodněny
      5. hlavním výstupem je medián
   6. Metoda morfologické analýzy
   7. Hodnotová analýza

Multikriteriální metoda hodnocení rizika z hlediska přístupu

***Kontrolní seznam***

* Základní metoda pro určování rizik
* Seznam logických otázek, které jsou transparentní
* hodnotí se předem určeným hodnotovým systémem
* odpovědi ano/ne nebo 0/1 – nezáleží na váze odpovědi
* odpovědi ohodnoceny 0-5 nebo 0-10 (tzv. váha bodu)
* **Postup založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření**
* Kontrolujeme jím stav systému
* Odhaluje odchylky od žádoucí praxe nebo průběhu procesu/děje
  + Použití při inspekci při obnově majetku a území
    - Inspekce je základním nástrojem řízení bezpečnosti
  + …… při projektování staveb
  + neodhaluje dopady vyšších řádů – sekundární a vyšší
* **je indikátorem bezpečnosti (průběžný** x **cílový)**

***Co se stane, když***

* Nejobecnější metoda
* hledání všech možných dopadů na ChrZ dané pohromy v konkrétním území
* spontánní diskuse a hledání nápadů, ty jsou zapisovány, poté jsou rozděleny do jednotlivých zkoumaných oblastí - každá je zkoumána odborníky
* účelem je identifikovat zdroje rizika, nebezpečné situace nebo určité nehodové události, které mohou způsobit nežádoucí dopady

# 2. Jaké softwarové nástroje pro analýzu rizik znáte a jaké jsou jejich klady a zápory?

**SOFT PRO HAVÁRIE**

1. NBC WARING
   * Řízení při radiačním, chemickém a biologickém ohrožení
   * Předpovídá postižení území zasažených útoky jaderných, chemických a biologických zbraní
   * grafické znázornění v mapě + textový výstup
2. ALOHA
   * Zjišťování následku úniku nebezpečné látky
   * Databáze nejčastěji používaných látek
   * Zobrazení v 3D
     + *Znázornění havárie až od úniku nebezpečných látek*
     + *Neznázorní první část havárie, např. výbuch, kdy dochází k největším škodám*
3. ROZEX
   * Zpracování scénáře havárie, tj. prognóza dopadů havárie při úniku látek způsobující požár, výbuch, intoxikaci
   * Použitelný pro odezvu na chemickou havárii
   * Modeluje úniky nebezpečných látek
   * Kompletní databáze látek včetně vlastností
     + *Nelze použít pro řízení bezpečnosti, tzn. pro bezpečnostní zprávy a programy dle 59/2006 Sb.*
4. WHAZAN
   * Rychlé vyhodnocení dopadů úniků nebezpečných látek
   * Procesní modely úniku látky
     + *Únik, chování po úniku, rozptyl v atmosféře, požár a exploze v prostoru, šíření uvnitř budovy*
5. EFECT
   * 68 látek – zobrazení vlastností při zadané teplotě
   * Dopady tepelné radiace při požáru
   * Rychlost výtoku, rozptyl plynu, rychlost vypařování látky
     + *Negeneruje proces havárie, pouze část iniciátorů chemické havárie*
6. TEREX
   * Rychlá prognóza dopadů a následků působení látek a výbušných systémů
   * Zobrazuje nejhorší variantu
   * Určen pro operativní použití IZS přímo v místě zásahu
   * Vhodný pro analýzy rizik při plánování

**SOFT PRO POVODNĚ**

1. MIKE 11
   * Simuluje povodně
   * Průběh povodňové vlny, vznik umělých jezer
   * Změna úrovně vodní hladiny
     + *Nevhodný pro předpověď v reálném čase*
     + *Výpočet cca 15 min*
2. AQUARIUS
   * Modelace využívání vody v povodí řek na základě nelineárních optimalizačních metod
   * Určení zátopových oblastí
     + *Nemodeluje protipovodňová opatření*

**SOFT PRO KRIZOVÉ ŘÍZENÍ**

**EMOFF**

* + Soubor technologií pro podporu analýzy, plánování a řešení MÚ a KS

**RISKAN**

* + Rizikový kalkulátor
  + Předběžná analýza rizik, podpora týmové diskuze, aktualizace analýz

# 3. Popište procesní model pro hodnocení rizik v území.

***procesní model pro stanovení rizik***

zvláštní druh modelu systému zobrazující vybrané části existujících procesů, které sledujeme, hodnotíme, monitorujeme, řídíme, plánujeme apod.

1. Jednoduchý
   1. Zobrazení binárním stylem – ano/ne; nastane pohroma/nenastane pohroma
   2. Časté použití z důvodu softwarového vybavení
2. Složený
   1. Proces událostí vedoucí k havárii

***Modely systému***

1. **Strukturní** (morfologické) modely systému
   1. Zobrazuje složky systému a existující vnitřní vazby
   2. Při výzkumu systému se užívá metody matematické statistiky
   3. Popis krajiny, říční sítě apod.
2. **Kaskádové** modely systému
   1. Používá se pro kritické infrastruktury s hrozbou dominoefektu
   2. Zobrazuje spřažení složek systému a toky energií a hmot, které mezi nimi probíhají
      1. Ochraňujeme ChrZ – odolnost proti 100 leté povodni, větru, zemětřesení …
      2. Stanovení kategorií dopadů podle opatření odezvy
      3. Nadprojektová pohroma je nám neznámá, větší, která bude mít dopady větší než očekávané
   3. Jaderná zařízení se zabezpečují na 10000 letou pohromu, resp. Některé prvky se zabezpečují na tuto projektovou pohromu (reaktor se zabezpečuje, budova ředitele ne)
3. Modely systému **odezev** **dynamických** **mechanismů** (process-response)
   1. Zobrazuje chování systému v delším časovém období
4. **Kontrolní** modely systému
   1. Zobrazuje mechanismy, které řídí sledovaný systém
   2. Př. Legislativa, OZV upravující konkrétní chování v území

Rozdíly v modelech:

Časový atribut (aktuální x dějv prostoru a čase)

Podrobností detailů (přehledové, zobrazující jeden či více detailů

****

# 4. co to je rozhodovací matice a k čemu se používá? Uveďte příklady jejího použití v krizovém řízení.

***rozhodovací matice***

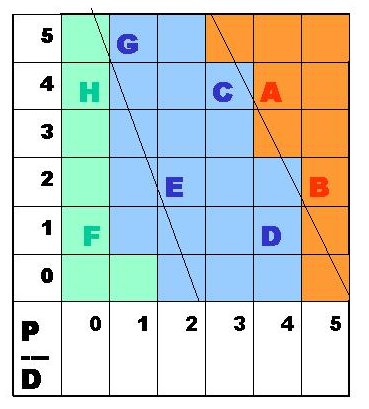
Nástroj založený na multikriteriálním hodnocení

Dovoluje porovnávat nesouměřitelné veličiny a tím přijímat závěry pro řízení

Souvisí s rizikovým inženýrstvím a maticí kritičnosti

Metodika pro stanovení relevantních živelních a jiných pohrom v území

**Používá se pro stanovení přijatelnosti či nepřijatelnosti rizika**

****

**P** – pravděpodobnost výskytu největší velikosti pohrom A, B,…,H v území

**D** – velikost dopadů (souhrn ztrát, škod a újmy vyjádřený např. penězi) pro největší velikosti pohrom A, B,…,H v území (závisí na

velikosti pohromy v území a na zranitelnosti území vůči pohromě)

Aplikací metodiky se pohromy sledované v ČR roztřídí do následujících kategorií:

1. Pohromy, jejichž **dopady** ve sledovaném období mohou být **vysoké až velmi vysoké** a pravděpodobnost jejich **výskytu** bude **malá** až **velmi** **vysoká**.(oranžové) – nepřijatelné pohromy, které jsou předmětem krizového plánování
2. Pohromy, jejichž **dopady** ve sledovaném období mohou být **malé** **až** **vysoké** a pravděpodobnost jejich **výskytu** bude **zanedbatelná** až **vysoká** – přijatelné pohromy, které jsou předmětem nouzového plánování
3. Pohromy, jejíchž **dopady** a pravděpodobnosti **výskytu** **nepatří** do kategorií vyšších.

**Skórování rizika**

Uspořádání podle preferencí, jež jsou výsledkem násobení váhy

(označuje důležitost kriteria) a ocenění (jak kriterium naplňuje očekávání).

Skóre obvykle vede k rozhodovací matici, která je velmi podobná matici rizika

(!!! skórování nestanoví riziko!!!)

* + je založeno na zkušenosti nebo na statistických metodách
  + pro ocenění se používá škála, která by však měla být pro všechna kriteria stejná

# 5. Jaké jsou zásady přístupu k problému pro řízení rizik a řízení bezpečnosti?

**Řízení rizik**

* + snížení velikosti rizika na přijatelnou míru pomocí snižování místní zranitelnosti
  + optimální způsob snížení vyhodnocených rizik na společensky přijatelnou úroveň
    - provedení hodnocení v požadované šíři, kvalitě a v souladu s přijatou metodikou
    - úplnost
    - zahrnutí nejnovějších poznatků vědy
    - odhad nejistot v případě použití extrapolací
    - jednotné vyjádření charakteristiky rizika
    - průhlednost provedení procesu hodnocení rizik

**Řízení bezpečnosti**

* + další snížení rizika zaváděním preventivních opatření proti vybraným zranitelnostem
  + provádění opatření vedoucích k vyšší bezpečnosti
  + s ohledem na rizika všech možných pohrom v daném území a všechny ChrZ

Řízení = druh lidské činnosti, který vyvolává a zajišťuje fungování systémů

uvědomělý způsob aplikace teoretických a praktických znalostí člověka

zaměřeno na:

* + identifikaci a rozpoznání problémů a cílů ve sledovaném systému
  + způsoby zvládnutí problémů
  + stanovení postupů k dosažení žádoucích cílů
  + implementaci postupů spojených s kontrolou pro optimalizaci cílů

úkoly:

* + správně diagnostikovat či specifikovat každý problém,
  + racionálně rozhodnout,
  + rozhodnutí akceptovat
  + realizovat v daných konkrétních podmínkách.

Skládá se z plánování, vedení a organizace pracovní činnosti lidí, rozdělování prostředků, hodnocení účinnosti postupů, kontroly stavu a v případě potřeby i aplikace nápravných opatření.

Pro oba druhy řízení platí:

* + stanovení úrovně přijatelnosti
    - úroveň zanedbatelná x nepřijatelná
  + zkoumání navržených opatření
    - ekonomická analýza nákladů a přínosů (Cost-Benefit Analysis)
    - právní analýza
    - politická analýza
    - analýza veřejného mínění
  + k hodnocení rizik se používají matematické teorie a statistiky …

**Zásady řízení rizik a řízení bezpečnosti**

* + zajištění monitoringu s cílem získat objektivní a spolehlivá data
  + provést interpretaci dat spolehlivými metodami na základě spolehlivých modelů
  + charakterizovat jev
    - velikost v časovém intervalu = četnost, dynamika jevu, velikost dopadů
    - dopady jevu v místě a čase
  + určit dopady jevu
  + určit nepřijatelná rizika a snížit zranitelnost

**Druhy řízení**

* + Proaktivní řízení
    - typ řízení, ve kterém provádíme opatření předem
  + Reaktivní řízení je typ řízení
    - řešíme problémy až když nastanou

# 6. Co to je život s riziky? Je rozdíl mezi přijatelností a tolerancí rizika?

**Ohrožení**

maximální možná velikost živelních či jiných pohrom určená v daném místě a čase podle stanovených pravidel

velikost živelní či jiné pohromy, která se vyskytuje jedenkrát za stanovený časový interval, např. jedenkrát za rok atd.

**Riziko**

míra výskytu nepřijatelných dopadů vyvolaných maximální pohromou (př: stoletá povodeň označuje ohrožení)

**Přijatelné riziko**

riziko, které si ti, kteří jsou jím ovlivněni neuvědomují nebo jej vědomě podstupují

* snížení ohrožení od konkrétních pohrom (jen u pohrom, které souvisí s činností člověka)
* snížení zranitelnosti území, objektu nebo zařízení, které je předmětem hodnocení rizika
* cílem je najít příčiny nepřijatelných rizik a zvážit, zda existují finančně dostupná technická opatření na jejich snížení

**Tolerovatelné riziko**

riziko, jehož podstoupení přináší větší užitky než škody, ztráty a újmy spojené s jeho dopady

* potřebné vyjednávání s rizikem se provádí metodou nákladů a užitků CBA (Cost-Benefit Analysis)

**Určení přijatelnosti rizika**

porovnání finanční sumy rovné hodnotě součinu finanční škody a relevantní pravděpodobnosti výskytu nepřijatelného dopadu a nákladů na snižování rizika

* náklady se skládají z nákladů na preventivní a zmírňující opatření, na doplňování nedostatku znalostí, technických prostředků apod.

**Koncepce pro život s riziky upravuje postup lidí následovně:**

* definice cílů ochrany ChrZ, tj. životů, zdraví a bezpečí lidí, majetku, životního prostředí, infrastruktury, veřejného blaha
* **zajištění cílů pomocí:**
  + - využívání území, správného umísťování, projektování, výstavby, provozu, údržby a oprav technologií, objektů a infrastruktur
    - zvážení potřeb všech zúčastněných
    - údržby a pravidelné kontroly existujících ochranných opatření
    - systematického hodnocení ochranných opatření po živelních či jiných pohromách
    - uvědomění populace, které se riziko týká
    - pojištění proti živelním či jiným pohromám
    - připraveností na nouzové situace a jejich zvládnutí
    - připraveností provést obnovu spojenou se zodolněním území po pohromách

# 7. Jaký je odborný postup pro řízení pohrom v území?

**Odborný postup** pro potřeby **řízení pohrom**

Datový soubor pro sledovanou pohromu => určení :

* velikost jednotlivých pozorovaných pohrom
* místa v území, ve kterých pohroma již vznikla nebo může vzniknout
* rozložení dopadů pohromy v území (tj. scénáře pozorovaných pohrom)

Zohledněním časových údajů se vytvoří model výskytu pohromy ve sledovaném území a v čase, tj. časové řady pro sledované území.

Posouzením časové řady vhodnou matematickou metodou se stanoví vypovídací schopnost vstupních dat a vypovídací schopnost výsledku, tj. spolehlivost hodnot rizik

**Odborný postup** pro řízení **bezpečnosti území** pro zajištění bezpečí a udržitelného rozvoje území na bázi proaktivního řízení s fázemi prevence, připravenost, odezva obnova:

* monitoring pohrom
* hodnocení ohrožení
* hodnocení rizika
* stanovení opatření na prevenci a zmírnění pohrom a dopadů

VS

* zadává úkoly
* provádí politická rozhodnutí
* rozhoduje a zajišťuje realizaci rozhodnutí

Stanovení ohrožení a zranitelnosti:

* území,
* objektů
* lidské společnosti.

Rizika sledované pohromy v určitém místě jsou závislá na velikosti ohrožení od pohromy v daném místě a na zranitelnosti území, objektů a lidské společnosti v daném místě.

Pro stanovení ohrožení od určité pohromy jsou dva postupy:

* kumulativní ohrožení (více zdrojů / míst vzniku pohrom)
* jednoduché ohrožení (jeden zdroj / místo vzniku pohromy

Interpretace a vypovídací hodnota výstupních dat obou postupů jsou odlišné.

Zranitelnost území, objektů a lidské společnosti při dané velikosti ohrožení je možno určit analýzou scénářů minulých pohrom, je-li k dispozici jejich atlas nebo analýzou znalostí a zkušeností vložených do modelu sestaveného na základů údajů o stavbě a složení území, konstrukci a stavu objektu a o množství lidí  území a jejich vyspělosti a vzdělanosti.

# 13. K čemu slouží směrnice pro hodnocení ohrožení a z nich plynoucích rizik a co upravuje?

jednotně upravuje pojmy, postup a metodiky zpracování dat, způsob výběru specifických a kritických pohrom, opatření pro zvládnutí specifických a kritických pohrom a matice odpovědnosti

Směrnice pro stanovení ohrožení a rizik – upravuje 7 oblastí:

1. Pojmy
2. Zásady pro řízení
   * Stát garantuje integrální bezpečnost
   * Zajišťuje prevenci a připravenost, obnovu a rozvoj
3. Postup a metodika zpracování dat
   * Sledování a analýza živelních, technologických pohrom
   * Sledování pohrom způsobených narušením rovnováhy
     + Defekty v ŽP, lidské společnosti a populaci, v kritické infrastruktuře
4. Rozdělení pohrom na neočekávané, relevantní, specifické a kritické
   * Relevantní pohroma – pohroma v daném území s určitými dopady
   * Specifická pohroma – relevantní, která v daném území za určitý časový interval (100let) má nebo může mít nepřijatelné dopady
   * Kritická pohroma – specifická pohroma má nebo může mít nepřijatelné dopady destabilizující území
5. Opatření pro zvládnutí specifických a kritických pohrom + úkoly orgánů veřejné správy
   * Preventivní
   * Připravenost
     + Scénář odezvy
     + Občanská opatření na zmírnění dopadů
     + Alokace prostředků
     + Scénář řízení
   * Odezva
     + Scénář zásahu sestavený s ohledem na scénář pohromy
   * Obnova
6. Postup při výskytu neočekávané pohromy
   * Analogicky dle oblasti 5 nebo 7
7. Matice odpovědnosti
   * **tabulka**, kde ve sloupcích jsou uvedeny úřady a agentury a v řádcích jsou uvedeny funkce – u každé funkce se určují P – základní odpovědnost a S – podpůrná odpovědnost pro sledovanou funkci
   * **schématické znázornění odpovědností a pravomocí za prováděné činnosti**
   * vycházejí ze zákonů a organizačních předpisů, jednacích a organizačních řádů
   * základem pro zpracování matic odpovědnosti je strom činností v organizaci s dělením pravomocí a odpovědností

Je přílohou Metodiky stanovení pohrom pro VS

# 14. Co to je vyjednávání s riziky a jaký je jeho cíl?

**Vyjednávání s riziky - JE PROCES ŘÍZENÍ RIZIK**

**Cílem vyjednávání je zajistit přijatelné bezpečí a udržitelný rozvoj.**

S ohledem na vlastnosti pohrom se vyjednávání (tj. výběr možných opatření v procesu řízení) dělá pro každou pohromu zvlášť.

***Nakládání s riziky v praxi***

1. Rizika snížit (zabránit jejich realizaci prevencí)
2. Rizika zmírnit (při realizaci zmírnit pomocí systémů varování, dalších opatření nouzového a krizového řízení)
3. Rizika pojistit
4. Na odezvu a obnovu při realizaci rizika vytvořit rezervu
5. Nezvladatelná nebo nákladná rizika nebo málo četná rizika ponechat nezajištěná
6. zpracovat plán odezvy na nepředvídané situace (contingency plan)

***Nakládání s riziky v čr***

Je upraveno Pokynem MF CHJ6 k jednotnému uplatňování závazných pravidel a doporučení pro systém řízení rizik

* Potřebné vyjednávání s rizikem se provádí metodou nákladů a užitků CBA (Cost-Benefit Analysis)
* Syntéza – metoda generující opatření a činnosti, které systém a procesy v něm probíhající udrží v žádoucím stavu.
* Cílem syntézy opatření a činností s ohledem na rizika v lidském systému je najít optimální způsob vyjednávání s riziky v lidském systému, aby se zajistilo bezpečí a udržitelný rozvoj pro lidi.

# 15. Popište model řízení rizika v území a zdůvodněte, proč je důležitá komunikace o riziku s veřejností a co je jejím cílem?

**Řízení rizika**

* rizika spojená s jednotlivými pohromami, jejichž pravděpodobnosti výskytu je větší než stanovená hladina
* na základě řízení rizik jsou postaveny technické, ekologické, zdravotní aj. standardy a normy

= plánování, organizování , přidělování pracovních úkolů a kontrola zdrojů organizace/území, tak aby byly minimalizovány ztráty, škody, zranění nebo úmrtí vyvolané různými pohromami, jejichž výskyt je pravděpodobný .

Důležité kritérium řízení rizika

* komunikace o riziku
  + přijatelnost rizika závisí na kvalitě procesu komunikace o riziku
  + cílem je dosáhnout přijatelnosti rizika u veřejnosti
  + není–li tomu tak , je třeba přehodnotit redukci rizika a znovu se pokusit dosáhnout přijatelnosti rizika u veřejnosti
    - je třeba lidem vysvětlit, že daná činnost je nutná a její dopady jsou řešeny na základě současných možností

Model řízení rizika od konkrétní pohromy .V praxi se provádí se pro každou pohromu zvlášť.



**Řízení rizika má tři základní úseky :**

* stanovení rizika
  + analýza rizika
  + hodnocení rizika
* rozhodnutí o riziku a vlastní řízení (dle jeho ovládání)
  + vychází z hodnocení rizika, etiky, platné legislativy a z politiky veřejné správy (veřejná koncepce)
* zmírňování rizika – redukce rizika
  + plánování prevence
  + implementace opatření na snížení rizika
  + nouzové plánování

**Kontrolní seznam pro řízení rizik v území**

* Jaké jsou zdroje rizik v daném území?
* Mohou některé děje v daném územ í vyvolat realizaci rizik v daném území?
* Jsou zdroje rizik, které neleží v území? V případě, že ano, jsou vyhodnoceny s ohledem na velikost dopadů na chráněné zájmy v daném území?
* Jaké chráněné zájmy v daném území budou postiženy při realizaci identifikovaných jednotlivých zdrojů rizika?
* Jak veliké budou ztráty, škody a újmy na chráněných zájmech při realizaci jednotlivých zdrojů rizika v daném území?
* Jsou stanoveny velikosti rizika, které jsou přijatelné, podmíněně přijatelné a nepřijatelné v daném území s ohledem na chráněné zájmy a jejich konkrétní zranitelnosti?
* Jsou rizika vypořádána tak, že je známo proti kterým dopadům rizik je provedena prevence, zmírnění, pojištění či je zajištěna připravenost zvládnout je?
* Může dojít k současné realizaci několika zdrojů rizika v daném území? Jestliže ano, tak kterých a jak vzrostou ztráty, škody a újmy?
* Jsou zpracovány příčinné řetězce dopadů v daném území pro všechny možné zdroje rizik? Je oceněna pravděpodobnost výskytu příčinných řetězců dopadů?
* Jsou připravena opatření odezvy a obnovy pro případ realizace identifikovaných jednotlivých zdrojů rizika? Jsou tato opatření zajištěna strukturou řízení (scénářem řízení), personálně, materiálně, technicky, finančně a právně?
* Jsou připravena opatření odezvy a obnovy pro případ souběhu realizace identifikovaných několika zdrojů rizika?
* Jsou tato opatření zajištěna strukturou řízení (scénářem řízení) personálně, materiálně, technicky, finančně a právně?

# 16. Jaké kroky obsahuje analýza rizika a jaké jsou jejich cíle? Co je třeba znát a mít k dispozici pro provádění analýzy rizika?

Analýza rizika je vědecko–technická disciplina, jejíž cílem je podrobný rozbor každého identifikovaného scénáře pohromy nebo nebezpečí s cílem stanovit pravděpodobnost výskytu. Odhad rizika od pohromy v konkrétním místě. Pro její provedení jsou nutná kvalifikovaná data a zpracovatelské postupy.

***postup pro analýzu rizik***

1. analýza rizika od pohromy
2. identifikace ohrožení od pohromy
3. výběr scénáře pohromy
4. odhad pravděpodobnosti výskytu daného scénáře pohromy
5. odhad zranitelnosti území vůči dané pohromě
6. soubor očekávaných dopadů pohromy v území
7. odhad rizika od pohromy

viz ot. 14 - 15

# 17. Jaké kroky obsahuje hodnocení rizika a jaké jsou jejich cíle?

***postup pro HODNOCENÍ rizik***

* hodnocení rizika
* kritéria přijatelného/tolerovaného rizika

při určování přijatelnosti vstupují následující podmínky

* prahování - malé riziko je ignorováno
* status quo - nevyhnutelné riziko, které nelze změnit
* regulační - určena důvěryhodnými institucemi
* de facto - určena historickým vývojem
* dobrovolného zisku - vyplývá z ochoty tolerovat riziko spojené se ziskem
* legislativa
  + dává limity přijatelnosti rizika
* kritické posouzení
* poučení pro rozhodnutí o riziku

***POSTUPY PŘI HODNOCENÍ rizik***

* Znát pohromy v území
* Vyhodnotit ohrožení od pohrom
* Vyhodnotit riziko
* Vypořádat se s rizikem

***postup pro analýzu a hodnocení rizik = postup stanovení rizika***

* analýza rizika od pohromy
* identifikace ohrožení od pohromy
* výběr scénáře pohromy
* odhad pravděpodobnosti výskytu daného scénáře pohromy
* odhad zranitelnosti území vůči dané pohromě
* soubor očekávaných dopadů pohromy v území
* odhad rizika od pohromy

Cíl: ochrana ChrZ, opatření ve smyslu ovládání rizika, zmírňování rizika, údaje pro komunikaci o riziku, podklady pro přijatelnost rizika u veřejnosti

* Účelem hodnocení rizika je podklad pro řízení rizik v území a pro řízení bezpečnosti v území, tj. především pro zvládnutí nepřijatelných rizik.
* Úkolem řízení rizika je najít optimální způsob, jak vyhodnocená rizika snížit na požadovanou společensky přijatelnou úroveň, případně je na této úrovni udržet.

# 18. Kdo provádí rozhodnutí o riziku v území? Jakou roli má etika, legislativa a veřejná koncepce?

**Rozhodnutí** o riziku v území provádí veřejná správa

vychází z hodnocení rizika, etiky, legislativy a veřejné koncepce (veřejné politiky)

**Cíl** rozhodnutí o riziku

* ochrana ChrZ
* mobilizace a koordinace využití zdrojů
* jednotný systém varování a vyrozumění
* kontinuita činnosti VS
* dodržování zákonů
* vytvoření podmínek pro nastartování rozvoje

pomocí **nástrojů**

* Řízení založené na kvalifikovaných datech a správných metodách rozhodování
* Výchova a vzdělávání občanů
* Specifická výchova technických a řídících pracovníků
* Výkonné složky pro zvládnutí KS
* Standardy, normy, předpisy
* Inspekce
* Výzkum
* Plánování bezpečnostní/územní/nouzové/krizové

**Etika** – slušnost v rozhodování veřejné správy při prosazování veřejného zájmu

**Veřejná koncepce** – určují ji politici a o jejím naplnění vedou komunikaci s veřejností.( opatření, odezva, obnova... )

**Legislativa –** úprava vybraných práv a povinností. Nástroje - územní plánování, výkonné složky při odezvě a VS při obnově území. V české legislativě chybí celistvý systém řízení bezpečnosti tj. chybí koncept správy a rozvoje území.

# 19. Jaké kroky obsahuje redukce rizika a jaké jsou jejich cíle?

**REDUKCE RIZIKA:**

1. prevence
   1. soubor opatření pro snížení pravděpodobnosti výskytu pohromy a pro provádění opatření na zmírnění dopadů pohromy předem
2. ochrana – zmírnění
   1. soubor opatření pro zachování a rozvoj chráněných zájmů. Je založena na principu předběžné opatrnosti
3. nouzové plány
4. evakuační plány
5. varovací systémy
   1. Varování je souhrn technických a organizačních opatření, zabezpečujících včasné upozornění obyvatelstva na hrozící nebo nastalou mimořádnou událost
   2. Vyrozumění je souhrn technických a organizačních opatření, zabezpečujících předávání informací o hrozící nebo nastalé mimořádné události orgánům krizového řízení, právnickým osobám a podnikajícím fyzickým osobám určeným havarijním nebo krizovým plánem
6. cvičení a výcvik

Redukce rizika = plánování a implementace opatření na snížení rizika a ochranu před rizikem pomocí nouzových plánů a plánů evakuace

Cíl = snížení rizika, zmírnění dopadů = vypořádání se s riziky

# 20. Jaké kroky obsahuje odezva a obnova a jaké jsou jejich cíle?

**Odezva** na nouzovou situaci je provedení souboru opatření, který vede ke zvládnutí nouzové situace, tj. ke:

* stabilizaci situace v postižené oblasti a jejím okolí,
* zamezení či alespoň omezení dalšího rozvoje nouzové situace,
* zamezení či alespoň zmírnění dopadů na ChrZ

odezva se provádí dle scénáře zásahu sestaveného s ohledem na scénář pohromy v daném území

**Scénář zásahu:**

Scénář zásahu je spojen s odezvou prováděnou výkonnými složkami a je **součástí scénáře odezvy**, který logicky připravuje správce území. Jde o doporučený postup

**Obnova** = soubor opatření pro zajištění stability území/objektu, likvidaci odstranitelných škod v území/objektu a pro zahájení (nastartování) dalšího rozvoje území/objektu v rozumném čase a přijatelných nákladů

Opatření technická, právní, organizační a výchovná

obnova se plánuje s ohledem na scénář pohromy v daném území tak, aby se dosáhla stabilita území, aby nedošlo k dalším ztrátám a aby se zajistil rozvoj území

**Scénář** **pohromy** = soubor izolovaných i propojených dopadů v prostoru a čase, který vyvolá nebo může vyvolat vznik událostí lišících se od předpokládaného stavu či vývoje systému (objektu), jeho celistvosti a funkce.

**Kroky odezvy a obnovy**

* nouzové činnosti
* evakuace
* struktura materiální pomoci a podpory
* obnova a pomoc po pohromě

# 21. K čemu slouží a co obsahuje kontrolní seznam pro řízení rizik v území?

**Defi viz ot. 1 + ot. 15**

# 22. K čemu slouží a co obsahuje kontrolní seznam pro řízení zvládnutí nouzových situací v území?

**Defi viz ot. 1**

***Kontrolní seznam pro řízení zvládnutí nouzových situací v území***

* Jaké jsou příčiny nouzových situací v daném území?
* Jak často se vyskytnou nouzové situace, jejichž celkové ztráty, škody a újmy jsou velmi vysoké, vysoké, střední či přijatelné?
* Jaká je doba trvání nouzových situací?
* Jaké jsou náklady na zvládnutí nouzových situací jejichž celkové ztráty, škody a újmy jsou velmi vysoké, vysoké, střední či přijatelné?
* Je připraveno materiální, technické, finanční, právní a personální zázemí pro zvládnutí nouzových situací, jejichž celkové ztráty, škody a újmy jsou velmi vysoké, vysoké, střední či přijatelné?
* Je připraven systém řízení pro zvládnutí vysoce kritických nouzových situací, když běžně připravené zázemí je nedostačující? Je tento systém řízení kodifikován v legislativě?

# 23. Popište model řízení bezpečnosti v území.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI** | | | | |  |  |
|  | |  | | --- | | **ŘÍZENÍ RIZIKA** | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | | --- | | STANOVENÍ RIZIKA | |  | ROZHODNUTÍ O RIZIKU |  | ZMÍRŇOVÁNÍ A REDUKCE RIZIKA |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ANALÝZA RIZIKA |  | legislativa, etika, veřejná koncepce |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | HODNOCENÍ RIZIKA |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | analýza ohrožení od pohromy |  | KOMUNIKACE |  | prevence |  |  |
|  | identifikace ohrožení |  | PŘIJATELNOST RIZIKA U VEŘEJNOSTI |  | nouzové plánování |  |  |
|  | výběr scénáře pohromy |  |  |  | ochrana a zmírnění |  |  |
|  | odhad pravděpodobnosti výskytu scénáře pohromy |  |  |  | evakuační plánování |  |  |
|  | odhad zranitelnosti území |  |  |  | implementace opatření |  |  |
|  | soubor očekávaných dopadů |  |  |  | varovací systémy |  |  |
|  | odhad rizika |  |  |  | cvičení a výcvik |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **STANOVENÍ ZBYTKOVÉHO RIZIKA** | | | | |  |  |
|  | |  | | --- | | riziko, které je tak malé (nepřesáhne referenční úroveň), že je pro subjekt přijatelné | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **MONITORING** | | | | |  |  |
|  | specifický způsob sledování a vyhodnocování dat, sloužící pro získání poznatků potřebných pro rozhodnutí | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI** | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ROZHODNUTÍ O BEZPEČNOSTI** | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | PŘIJATELNÁ |  |  |  | NEPŘIJATELNÁ |  |  |

**Systém řízení bezpečnosti** vytváří všeobecný systém řízení

Cílem je zajistit požadovanou úroveň bezpečnosti – 4 fáze – prevence, připravenost, odezva, obnova

Za bezpečnost odpovídá v komplexním pojetí VS, v dílčím každý zúčastnění subjekt

# 24. Co to je princip předběžné opatrnosti, proč a jak se uplatňuje v praxi? Je realistické uplatnění principu předběžné opatrnosti tak, jak ho uplatňují ekologové?

**Řízení bezpečnosti zahrnuje princip předběžné opatrnosti**

dle EU se používá v případech ve kterých:

* jsou vědecké údaje nedostatečné, neprůkazné nebo nejisté,
* z předběžného vědeckého hodnocení vyplývá, že se lze důvodně obávat potenciálně nepřijatelných dopadů na zdraví lidí, zvířat a rostlin
* komplexní vědecké vyhodnocení provedené nezávislým odborným akreditovaným subjektem s cílem stanovit stupeň vědecké nejistoty
* hodnocení potenciálních rizik a dopadů, které se mohou realizovat v případě, že se problém nebude řešit
* účast všech zainteresovaných stran (za podmínek maximální průhlednosti) na studiu možných opatření

Princip předběžné opatrnosti v ČR

* souvisí s principem prevence
* řeší se energetika – otázka používání jaderné energie, těžby uhlí
  + *Zelení nám tak zakazují využívat vlastní zdroje a technologie a prosazují dovoz biopaliva, plynu …*

s činností člověka je spojeno i určité riziko, které souvisí s nejistotou týkající se vzniku nepříznivého až nepřijatelného dopadu na lidi, životní prostředí či na jiné chráněné zájmy

přístup ekologů = snaha omezovat lidské aktivity podle zelených názorů

*(zákaz používání obyčejných žárovek z důvodu jejich škodlivosti na ŽP, zákaz dovozu kuřat ošetřených chlorovou metodou apod)*

# 25. Co je to indikátor bezpečnosti v území? Jaké se používají typy indikátorů?

**indikátor bezpečnosti** (ukazatel)

nástroj VS ke kontrole plnění úkolů v prevenci, připravenosti a odezvě na MÚ

veličina, která je mírou úrovně bezpečnosti v daném podsystému nebo systému

mívá podobu kontrolního seznamu

používají dva typy indikátorů bezpečnosti:

* **půběžné** jako míra trendu bezpečnosti v čase
  + kontrola činností vedoucích ke snížení rizik
    - př: identifikace zdrojů a potřeb pro implementaci vnějšího nouzového plánu
    - př: posouzení systému nouzové připravenosti
* **cílové** jako míra změny bezpečnosti po aplikaci opatření za účelem zvýšení bezpečnosti
  + prověřují plnění nápravných opatření vedoucích ke zvýšení bezpečnosti, resp. o kolik se zvýšila bezpečnost
    - procento snížení úrazů při haváriích v důsledku aplikace nouzových plánů

**Postup pro vytváření programu na zvyšování bezpečnosti v objektu i území**

Z důvodů místních specifik je na každém vrcholovém řídícím týmu, aby si vytvořil **Program na zvyšování bezpečnosti** vhodný pro podmínky v oblasti, kterou řídí a pro možné situace, které lze reálně očekávat.

* Definovat **dílčí** a **strategické** **cíle** s ohledem na bezpečnost
* Vybrat oblasti důležité pro bezpečnost + **vhodné** cílové a průběžné **indikátory**
* Sestavit **seznam** **pojmů** pro řízení bezpečnosti
* Shromáždit **postupy**, **standardy** a **normy**
* Vytvořit **seznam cílových indikátorů** dle požadavků a podmínek
* Vytvořit **seznam průběžných indikátorů** dle požadavků a podmínek
* Stanovit způsob **hodnocení** **cílových** indikátorů (tj. hodnotový systém)
* Stanovit způsob **hodnocení** **průběžných** indikátorů (tj. hodnotový systém)
* Stanovit způsob/**stupnici** **pro** měření **souboru** cílových a průběžných **indikátorů** (tj. systém hodnot) a **mezní** **limity**

# 26. Jak se stanovuje míra bezpečnosti v území?

**Bezpečnost j**e

* soubor opatření, kterými se zajišťuje zachování a rozvoj chráněných zájmů
* stav, při kterém vznik újmy ChrZ má přijatelnou pravděpodobnost.
* žádoucím stavem , který je zajišťován za pomoci souhrnu technických, organizačních, právních, finančních a výchovných opatření
  + aktivní opatření : vybudování aktivních systémů , které zabraňují vzniku nežádoucích jevů.
  + pasivní opatření : vytvoření bariér před účinky nežádoucích jevů

Řízení bezpečnosti je založeno na monitoringu rizik a na aplikaci opatření na ochranu ChrZ během celého cyklu řízení pohrom tj. prevence, připravenost, odezva i obnova

* hodnocení ohrožení pohrom
* hodnocení pohrom
* řízení rizik
* řízení bezpečnosti

viz. Ot. 17 + ot. 25

# 27. Co to je zbytkové riziko od pohrom v území?

Zbytkové riziko

* riziko, které je tak malé (nepřesáhne referenční úroveň), že je pro subjekt přijatelné
* není nutné podnikat protiopatření k jeho snížení
  + referenční úroveň je hranice míry rizika (stanovená hodnota velikosti rizika)
    - rozhoduje, zda je riziko zbytkové - velikost rizika je menší než referenční úroveň
    - není zbytkové - velikost rizika je větší než referenční úroveň
  + na základě referenční úrovně se rozhodne
  + zda proti riziku je či není nutné podnikat další protiopatření pro jeho snížení.
  + referenční úroveň by měla být na takové úrovni, aby dopad hrozby byl tak malý, že jej lze zanedbat.

Je-li úroveň bezpečnosti nepřijatelná, vrátí se proces na úroveň zbytkového rizika a proces řízení bezpečnosti začne znovu, znovu se odhalují příčiny těchto zbytkových rizik.

Je-li příčinou velkého zbytkového rizika opatření provedená ke snížení pohromy – volí se jiná nápravná opatření

Hlavním parametrem , který určuje další postupy je integrální riziko.

***integrální riziko***

pravděpodobnost, že sociální nebo ekonomické dopady pohromy budou ≥ než specifická hodnota ve specifickém místě během specifického časového intervalu.

* bere se v úvahu soubor ChrZ, systémové řešení
* vztaženo k životům, zdraví, bezpečí lidí, majetku a veřejnému blahu, ŽP, technologiím, tedy prvkům, vztahům a tokům v lidském systému
* postupy jsou dány směrnicemi, právními předpisy, normami, standardy
* stanovení IR - sběr dat, monitoring, sledování výskytu pohrom, stanovení ohrožen, analýza rizik
* Pro řízení bezpečnosti je třeba počítat integrální riziko od každé pohromy (= integrální riziko nebo riziko pohromy)
* Je agregací rizik vůči ChrZ, které jsou v určité hierarchii

# 28. Jak se hodnotí bezpečnost v území a kdo provádí rozhodnutí o bezpečnosti?

Hodnocení bezpečnosti v území

Úroveň bezpečnosti

Řízení rizik od pohrom SP1..SP(n)

ZRSP(1

Další opatření

ZRSP(2

Integrální zbytkově riziko

ZRSP(3

Rozhodnutí o bezpečnosti

ZRSP(n

nepřijatelná

přijatelná

monitoring

**POSTUP HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI:**

1. **hodnocení rizika** = získání podkladů pro rozhodnutí včetně kritérií pro přijatelné nebo tolerovatelné riziko
2. **kriteria přijatelného / tolerovaného rizika** =
3. **legislativa**
4. **kritické posouzení** = stanovení přijatelného a tolerovaného rizika, požadavky na řízení a zmírňování rizika od pohromy
5. **poučení pro rozhodnutí o riziku** = porozumění interpretaci výsledků analýzy rizika

Bezpečnost území lze hodnotit dle míry bezpečnosti pomocí indikátorů bezpečnosti

* Indikátory (průběžný, cílový) se měří pomocí kontrolních seznamů a vhodně zvoleného hodnotového systému
* Na zvýšení bezpečnosti se podílí všechny subjekty
* VS stanoví program na zvýšení bezpečnosti (legislativně) – s ohledem na státní rozpočet
* VS zavede opatření na zvýšení míry bezpečnosti
* Važdé rozhodnutí vychází z hodnocení rizika, etiky, legislativy a veřejné koncepce, kterou určují politici
* Výsledkem rozhodnutí jsou opatření pro řízení a zmírňování rizika, údaje pro komunikaci o riziku a podklady pro přijatelnost nebo nepřijatelnost rizika u veřejnosti

# 29. Co je cílem monitoringu bezpečnosti a jak se provádí?

**Monitoring**

* je specifický způsob sledování a vyhodnocování dat, sloužící pro získání poznatků potřebných pro rozhodnutí  
  o určitém záměru anebo k vydání výstrahy či předpovědi
* je jednou z fází řízení bezpečnosti a dává podklady pro rozhodnutí a scénáře. Zjišťujeme jím zda je úroveň bezpečnosti přijatelná či nikoliv

***Základní úkoly monitoringu jsou zajištění:***

* sběru relevantních dat,
* systému zpracování a řízení datových toků,
* rozdělení informací,
* dokumentace vytvořené na základě informací,
* podkladů pro úřední výkony,
* podkladů pro plánování, dlouhodobé a krátkodobé, nouzové i krizové řízení,
* hodnocení a predikce

Z důvodu nejistot a neurčitostí nestačí sledovat pohromy v daném místě a čase, ve kterém nás zajímá jejich riziko.

Musí se vzít v úvahu určité území – okolí systému (např. kružnice s daným poloměrem) a určitý časový interval.

***druhy monitoringů***

Při sledování např:

* integrálního rizika
* důlních otřesů
* zemětřesení
* u jaderných zařízení

# 30. Co jsou zlatá pravidla všech zúčastněných při řízení bezpečnosti území?

**Bezpečnost je záležitostí všech zúčastněných. V těchto souvislostech se mluví o *tzv.* ZLATÝCH PRAVIDLECH VŠECH ZÚČASTNĚNÝCH**

* preventivními opatřeními
  + zabránit vzniku pohrom nebo vzniku nepřijatelných dopadů
  + zajistit připravenost na zvládnutí nepřijatelných dopadů na ChrZ a účinnou odezvu
* komunikace a spolupráce
  + ve všech aspektech prevence, připravenosti a odezvy
  + vedení a motivace
  + informovanost včetně zpětné vazby
* identifikace ohrožení a rizik
  + znát pohromy v území
  + vyhodnotit ohrožení
  + vyhodnotit riziko
  + vypořádat se s rizikem
* kultura bezpečnosti
  + vylepšování bezpečnosti, rozvoj a zlepšování koncepce bezpečnosti, předpisů a směrnic
  + respektována a prosazována všemi zúčastněnými za všech okolností
* systémy řízení bezpečnosti
  + na základě výsledků výzkumu a vývoje korigovat jejich činnost a vývoj
* principy inherentní bezpečnosti (vnitřní)
  + při navrhování, projektování a provozování objektů a jejich zařízení
* řízení změn

**Metoda HAZOP - studie nebezpečí a provozuschopnosti**

Jedná se o jednu z nejjednodušších a nejrozšířenějších metod k identifikaci nebezpečí. Byla vyvinuta společností ICI ve Velké Británii a v současné době představuje uznávaný standard při posuzování nebezpečí a zajišťování bezpečnosti složitých chemických zařízení.

Tato metoda se používá v chemickém průmyslu pro posuzování nově projektovaných, rekonstruovaných i stávajících provozů. Metoda je vhodná jak pro velké organizační celky, tak i pro malé společnosti. Při této studii provádí kritické posouzení projektu (provozu) nevelký tým odborníků.  
Každý úsek je posuzován systematicky s použitím série klíčových slov, které se používají tak, že si členové týmu mohou okamžitě vytvořit představu a podle toho identifikovat pravděpodobné odchylky od normálních podmínek. Dále je nutné určit, zda existuje podmínka, při níž by mohlo k odchylce dojít. Pokud tato příčina existuje, je třeba zkoumat její důsledky.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Klíčové slovo** | **Význam** | **Výklad** |
| NO, NOT (žádný, není) | Kompletní negace účelu | Žádná čst účelu nebyla dosažena |
| MORE (více, vyšší) | Kvantitativní snížení | Vztahuje se k množství a vlastnostem |
| LESS (méně, nižší) | Kvantitativní zvýšení | Vztahuje se k množství a vlastnostem nebo k činnostem |
| AS WELL AS (rovněž, také) | Kvalitativní zvýšení | Všech navržených účelů je dosaženo společně |
| PART OF (část něčeho) | Kvalitativní snížení | Pouze některé záměry jsou provedeny |
| REVERSE (reverze, zpětný děj) | Logický protiklad | Je nejvhodnější pouze pro některé činnosti |
| OTHER THAN (jiný než) | Kompletní náhrada | Žádná část z původního účelu není dosažena |

Tabulka: Klíčová slova pro HAZOP

**Postup při použití metody HAZOP**  
a) popis účelu (funkce) systému (subsystému). Jeden subsystém = jedna funkce,  
b) popis odchylky od požadovaného účelu využitím klíčových slov,  
c) nalezení příčiny nebo kombinace příčin vedoucích k odchylce,  
d) stanovení možných důsledků a provozních potíží,  
e) doporučená opatření.  
Po provedení studie je nutno rozdělit systém na jednodušší subsystémy, které mají vždy jen jeden účel (funkci).  
Systematickým kombinováním klíčových slov a funkce zařízení lze prověřit prakticky všechny možné způsoby, keré mohou vyvolat odchylku.

Záměrem je vytvoření seznamu všech možných odchylek od normálního stavu a identifikace všech potenciálních nebezpečí vyvolaných těmito odchylkami.

**Popis jednotlivých fází HAZOP**  
a) stanovení cíle,  
b) výběr pracovního týmu,  
c) příprava týmu,  
d) provedení studie,  
e) zaznamenání závěrů.

**Cíle HAZOP**  
a) kontrola projektu,  
b) rozhodnutí, kde zařízení postavit,  
c) rozhodnutí o výběru konkrétního zařízení,  
d) kontrola provozních předpisů,  
e) zvýšení bezpečnosti stávajících provozů.

**Sestavení týmu pro analýzu rizik HAZOP**  
V týmu jsou zastoupeny dva typy odborníků. První tvoří techničtí odborníci, kteří přispívají znalostmi o procesu, zařízeních, měření a regulaci atd. Druhou skupinu tvoří odborníci reprezentující metodickou a konzultační činnost.  
Tým by neměl být příliš velký, jako optimální se uvádí tři až pět osob. Jednání komise řídí vedoucí metodik. Nejvýznamnější se úloha metodika projevuje v systematickém kladení otázek. Je nutné, aby tým jako celek měl pozitivní a konstruktivní přístup k analyzovanému problému, neboť úspěch nakonec závisí především na schopnostech, tvořivém přístupu a myšlení všech členů týmu.  
  
**Shrnutí metody HAZOP**  
Stručně je možno metodu HAZOP charakterizovat tak, že se jedná o použití klíčových slov na každý jednofunkční subsystém zkoumaného systému. Tím se na konkrétním subsystému modelují všechny reálné možné odchylky. U jednotlivých odchylek se dále vyhodnocuje, zda mohou vést k podstatným poruchám v činnosti celého systému a pokud ano, navrhují se vhodná technická či technologická opatření, která by vyloučila nebo alespoň minimalizovala vznik konkrétní odchylky. Použitím této metody na celý systém umožní vytipovat všechny možné odchylky, což je podstatnou výhodou této metody ve srovnání s metodou What if.