

# **OCHRANA OBYVATELSTVA**

## **CÍLE VÝUKY**

Seznámit posluchače s úlohou orgánů Města Šumperka, Olomouckého kraje a státu při ochraně životů a zdraví obyvatel, majetku, životního prostředí a dalších hodnot při vzniku mimořádných událostí.

Připravit posluchače na činnost ke své vlastní ochraně (**svépomoci**) a na efektivní chování při hrozbě nebo vzniku mimořádných událostí.

Připravit posluchače na poskytování pomoci příbuzným a spoluobčanům, starým, nemocným a osamělým při hrozbě nebo vzniku mimořádných událostí.

## **Úvod**

V životě člověka mohou nastat mimořádné události, jako jsou např. živelní pohromy (záplavy a povodně, požáry, vichřice, sesuvy půdy, sněhové laviny, zemětřesení), havárie s únikem nebezpečných látek do životního prostředí (havárie v chemických provozech a skladech, radiační havárie, ropné havárie), které mohou ohrozit životy, zdraví obyvatel, životní prostředí a způsobit velké materiální škody.

Ke zmírnění nebo k úplnému odstranění následků mimořádných událostí se musí

- provádět opatření města, kraje a státních organizací
- připojit občané svou činností a svými chováním (**svépomocí**)

Proto je důležité znát možná nebezpečí a zásady chování při vzniku těchto událostí. Umět si poradit, ale i pomoci svým blízkým a sousedům.

Následky i těch velmi ničivých mimořádných událostí mohou být odstraněny nebo alespoň sníženy činností státních záchranných organizací, pomáhajících subjektů a dobrovolníků, a **svépomocí občanů**.

Ústředním orgánem státní správy, který odpovídá za organizaci a koordinaci opatření v oblasti mimořádných událostí, je Ministerstvo vnitra, konkrétně Hasičský záchranný sbor České republiky

Nelze podceňovat riziko mimořádných událostí, proto je potřebné se na ně připravovat, protože svou vlastní připraveností (**svou svépomocí**) můžeme lépe překonat strach a paniku, které při takových událostech vznikají.

Připravený člověk dokáže reálněji posoudit vzniklou situaci, dokáže pomoci nejen sobě, ale i svým blízkým, sousedům, spolužákům.

**Kdo je připraven není překvapen.**

## **Druhy a příklady mimořádných událostí**

### **Živelní pohroma**

- a) povodeň
- b) zemětřesení
- c) velký sesuv půdy
- d) sopečný výbuch
- e) orkán, tornádo
- f) extrémní chlad a teplo
- g) pád meteoritu
- h) velký lesní požár

### **Havárie**

- a) havárie v chemickém provozu
- b) radiační havárie
- c) ropná havárie
- d) dopravní nehoda
- e) zřícení domu

### **Ostatní události**

- a) teroristický čin
- b) sabotáž
- c) přerušení dodávky elektrické energie
- d) přerušení dodávky zemního plynu
- e) přerušení dodávky pitné vody

## Podmínky pro zvládnutí mimořádných událostí

Aby společnost dokázala úspěšně vzdorovat nástrahám života, které mohou přijít nečekaně a ohrožovat naše zdraví, životy, majetek a životní prostředí, musí mít vytvořeno odpovídající prostředí:

- legislativa
- záchranný systém a připravení záchranáři
- připravení řídicí pracovníci
- moderní a účinné materiální a technické zabezpečení
- připravené obyvatelstvo k svépomoci, sebeochraně a vzájemné pomoci

Záchranné a likvidační práce a další pomoc obyvatelstvu nemůže zvládnout jedna záchranářská organizace. Při těchto pracích je třeba využít možnosti, zkušenosti, odbornost a především kompetence různých orgánů a subjektů.

Činnost orgánů a subjektů je třeba koordinovat. K tomu je vytvořen integrovaný záchranný systém (IZS), ve které má organizační a koordinační úlohu Hasičský záchranný sbor ČR.

## Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém tvoří základní a ostatní složky.

Základními složkami IZS na území města Šumperka jsou:

- Hasičský záchranný sbor,
- Jednotka hasičů města Šumperka,
- zdravotnická záchranná služba,
- Policie České republiky.

Ostatními složkami IZS na území města Šumperka jsou:

- Městská policie Šumperk,
- Krajská hygienická stanice,
- havarijní služby u subjektů  
Severomoravská plynárenská a.s.  
Severomoravská energetika a.s.  
Šumperská provozní vodohospodářská společnost a.s.

- Jednotky a zařízení civilní ochrany města Šumperka,
- Český červený kříž

Koordinaci činnosti složek IZS zajišťuje **operační a informační středisko hasičského záchranného sboru**

Zde je zajištěn příjem tísňového volání na telefonní čísla 112 a 150.

Linka 112 je určena především zahraniční návštěvníky.

Linka 150 je určena zejména pro naše občany.

V místě zásahu provádí koordinování záchranných a likvidačních prací složek IZS **velitel zásahu**, kterým je obvykle hasič.

Velitelem zásahu je velitel nebo vedoucí zasahujících sil a prostředků IZS, která v místě zásahu provádí převažující (stěžejní) činnost.

Velitel zásahu je oprávněn vyžádat pomoc od subjektů a od obyvatelstva.

Velitel zásahu je označen výstražnou vestou s nápisem „**Velitel zásahu**“.

**Veliteli zásahu pomáhají, a za pomoc v ochraně obyvatelstva odpovídají**

- starosta města a Krizový štáb města Šumperka,
- majitelé a vedoucí subjektů na území města.

## **Krizové stavy**

Pokud nelze následky mimořádné události zvládnout běžnými prostředky, mohou se vyhlásit tzv. krizové stavy – Stav nebezpečí, Nouzový stav, Stav ohrožení státu, Válečný stav.

### **Stav nebezpečí.**

Vyhlašuje hejtman Olomouckého kraje pro území Olomouckého kraje nebo jeho část. Obsah pravomocí a povinností, které nabývá hejtman nebo starosta města za stavu nebezpečí, je stanoven zákonem.

### **Nouzový stav.**

Vyhlašuje vláda ČR na území celé ČR nebo její části.

**Stav ohrožení státu.**

Vyhlašuje Parlament ČR, je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost státu nebo územní celistvost nebo demokratické základy státu.

**Válečný stav.**

Vyhlašuje Parlament ČR, je-li Česká republika napadena cizím státem, nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení.

**Podstata krizových stavů**

Subjektům a obyvatelstvu se při vyhlášení krizových stavů mohou ukládat povinnosti, které za normálních okolností není možné ukládat (viz. příloha Krizová a regulační opatření při krizových stavech).

Týká se to jen doby a území platnosti krizových stavů.

Neplnění povinností vede k různým sankcím, včetně trestního stíhání.

**Krizové štáby**

K zvládnutí úkolů při mimořádných událostech a krizových stavech jsou zřízeny krizové štáby.

Vláda České republiky zřizuje **Ústřední krizový štáb**.

Ministři zřizují **krizové štáby ministerstev** (např. Krizový štáb Ministerstva zemědělství, Krizový štáb Ministerstva zdravotnictví, atd.).

Hejtman Olomouckého kraje zřizuje **Krizový štáb kraje**.

Starosta města Šumperka zřizuje **Krizový štáb města Šumperka**.

**Varování a informování**

Jedním z prvořadých opatření je včas varovat obyvatelstvo před hrozícím nebezpečím (před povodněmi, před následky havárií s únikem nebezpečných látek do životního prostředí, před nebezpečím velkých požárů, před zemětřesením, před nebezpečím sesuvu půdy, před lavinovým nebezpečím apod.).

To proto, aby se obyvatelé v ohrožených místech začali chovat tak, aby **svépomocí** ochránili svoje životy, zdraví a svůj majetek.

## **První varování se provádí sirénami a použitím varovného signálu**

### **”Všeobecná výstraha”.**

Jedná se o kolísavý tón sirény po dobu 140 vteřin.

O použití sirén rozhoduje velitel zásahu nebo starosta města.

Vyhlašuje se v případě, kdy může dojít nebo došlo k ohrožení životů a zdraví obyvatel v důsledku mimořádných událostí.

Viz. příloha Varování a informování.

### **Signál ”Požární poplach”**

Tento signál je vyhlašován přerušovaným tónem sirény po dobu 1 minuty. Vyhlašuje se pro hasiče.

## **Evakuace**

Evakuace jsou soubor opatření k přemístění osob, hospodářského zvířectva, materiálu a techniky z ohroženého prostoru na jiné bezpečné místo. Do evakuace dále patří opatření k zabezpečení pobytu osob a hospodářského zvířectva, bezpečného uložení materiálu a techniky v náhradních prostorech a místech.

Evakuaci může nařídit velitel zásahu, zaměstnavatel, ředitel školy, starosta města, hejtman kraje.

Informace o evakuaci:

- Viz. příloha Varování a informování
- Viz. příloha Evakuace.

## **Úschova a ukrytí**

Úschova je schování osob při mírových mimořádných událostech v prostorách (budovách), které do určité míry ochrání před vnějšími škodlivými vlivy.

Ukrytím je ukrytí osob při válečných mimořádných událostech v tzv. improvizovaných úkrytech, které do určité míry ochrání před účinky bojových prostředků.

**Úschovné ochranné prostory** jsou určeny k zejména k ochraně před účinky nebezpečných látek uniklých při haváriích, kdy se využívají přirozené ochranné vlastnosti obytných a jiných budov. Podrobnosti viz. příloha Úschova a ukrytí osob.

**Úkrytové ochranné prostory** – jsou suterénní a jiné vhodné prostory obytných domů, provozních a výrobních objektů, které se za krizových stavů – stavu ohrožení státu a za válečného stavu přizpůsobují svépomocí obyvatelstva a osazenstva subjektů k ochraně před účinky bojových prostředků.

Podrobnosti viz. metodická pomůcka "Sebeochrana obyvatelstva" na internetové stránce [www.mvcr.cz/hasici/obcan](http://www.mvcr.cz/hasici/obcan).

Využití přirozených ochranných vlastností budov k úschově a k ukrytí, improvizovaná ochrana dýchacích cest, očí a povrchu těla, a včasná evakuace z ohrožených prostorů jsou hlavními způsoby ochrany obyvatelstva.

## **Improvizovaná ochrana**

Improvizovaná ochrana osob v radioaktivně, chemicky a biologicky zamořeném prostředí viz. příloha Zásady chování obyvatelstva při haváriích s únikem nebezpečných látek.

## **Doplňující informace**

### **Hrozba nebo vznik mimořádné události.**

Jestliže se ocitnete v jakékoliv mimořádné situaci, kdy jsou ohroženy životy, zdraví, majetek obyvatelstva nebo i životní prostředí, je třeba neprodleně přivolat pomoc.

Použijte bezplatné telefonní linky tísňového volání:

- 150 a 112 Hasičský záchranný sbor ČR
- 155 Zdravotnická záchranná služba
- 158 Policie České republiky
- 156 Městská policie Šumperk
- 1239 Havárie plynu

Pozor na zvláštnosti při volání na tísňové linky z mobilního telefonu.

Hovor musí být stručný a výstižný.

Je nutno sdělit :

- co se stalo,
- kde se to stalo,
- své jméno a číslo telefonu, odkud voláte,

Vyčkat na zpětný telefonát, kterým si operační pracovník ověří pravdivost nahlášené zprávy.

Pokud si nemůžete okamžitě uvědomit správné číslo telefonní tísňové linky, volejte vždy 150. Hasiči zařídí předání zprávy tam, kam patří.

### **Podezřelá poštovní zásilka (dopis, balíček).**

Podezřelá zásilka je:

- neočekávaná zásilka od neznámého odesilatele
- zásilka s podezřelým rukopisem či výhrušným textem
- zapáchající zásilka
- zásilka, při jejímž otevření zjistíme, že obsahuje prášek nebo jakýkoli podezřelý předmět.

S podezřelou zásilkou netřepejte ani nevyprazdňujte její obsah.

Uložte zásilku na bezpečné místo, opusťte místnost, umyjte se vodou a mýdlem.

Oznamte existenci zásilky na tísňovou linku 158 ( Policie ČR) nebo 150 (Hasičský záchranný sbor ČR).

Policie ČR nebo Hasičský záchranný sbor ČR zásilku převezme a odveze ji k ověření obsahu.

### **Anonymní oznámení o uložení bomby, třaskaviny nebo použití nebezpečné látky.**

Anonymní oznámení o uložení bomby, třaskaviny nebo nebezpečné látky je směřováno tam, kde se nachází mnoho lidí nebo mohou být způsobeny velké škody.

Takové počínání je zaměřeno na vyvolání strachu.

Je třeba počítat s tím, že anonymní výhrůžka může být uskutečněna.

Aniž bychom uvažovali o tom, zda jde např. o psychopata nebo o legraci, musíme takovouto událost brát vážně.



Událost okamžitě oznámit na tísňovou linku 158 (Policie ČR) nebo 150 (Hasičský záchranný sbor ČR).

Chovejte se podle pokynů Policie ČR.

Zejména je potřebné se podřídit nařízenému opuštění budovy nebo prostoru.

Při odchodu vezměte s sebou osobní doklady.

Přesuňte se do určeného místa.

V žádném případě se nezdržovat v blízkosti možného ohrožení i přesto, že naše zvědavost, co se bude v příštích minutách dít, nás nutí zůstat v blízkosti tohoto nebezpečného místa.

### **Pomoc Armády ČR**

Armáda ČR poskytuje pomoc v případě, když důsledky mimořádné události přesahují běžné možnosti starosty města a krizového štábu města, hejtmana kraje a krizového štábu kraje a hasičského záchranného sboru.

Z Armády ČR se přednostně používají vojenské záchranné útvary a to k likvidačním pracím, humanitární pomoci a k obnově života na postiženém území.

### **Informace z oblasti ochrany obyvatelstva.**

Každý občan a každý subjekt potřebné informace o charakteru možného ohrožení, o připravených opatřeních k ochraně obyvatelstva zjistí na Městském úřadu Šumperk nebo internetové stránce Města Šumperka [www.sumperk.cz](http://www.sumperk.cz), nabídka „Správa a samospráva“ a položka „Krizový systém města Šumperka“.

Obdobné informace získá každý zaměstnanec od svého zaměstnavatele.

Informace k oblasti ochrany obyvatelstva a opatření k sebeochraně a vzájemné pomoci je možno získat dále na internetové stránce ministerstva vnitra [www.mvcr.cz/hasici/obcan](http://www.mvcr.cz/hasici/obcan).

## ŽIVELNÍ POHROMY

**Živelní pohroma** je mimořádná událost vzniklá v důsledku škodlivého působení přírodních sil. Přináší škody na majetku, přírodě, poškozují zdraví a mnohdy má za následek smrt lidí.

Skoro každý týden se můžeme setkat v novinách, televizi nebo rozhlase se zprávou o nějaké živelní pohromě.

V ČR se lidé musí chránit zejména proti povodním, sesuvům půdy i proti následkům atmosférických poruch.

Při cestách do zahraničí nás mohou zastihnout i takové mimořádné události, které u nás nejsou známé.

Živelní pohromy zpravidla udeří najednou a většinou neočekávaně. Zpustoší určité území, zničí obydlí, majetek, komunikace, zdroje obživy.

Živelní pohroma může způsobit řetěz dalších mimořádných událostí. Ze živelních pohrom vzniká hladomor, nákazy hospodářských zvířat, epidemie, nekontrolovatelný pohyb obyvatel, uvolnění nebezpečných látek, požáry, výpadky energetických a zásobovacích sítí (elektřina, voda, plyn, teplo a další).

Živelní pohromy mohou nastat:

1. Pohybem hmot (zemětřesení, sesuvy půdy).
2. Fyzikálními a chemickými procesy, uvolňujícími v hlubinách Země energii a přivádějícími ji na její povrch (zemětřesení, sopečná činnost).
3. Zvýšením vodní hladiny (povodně, mořské zátopy, tsunami).
4. Mimořádně silným větrem (orkány, větrné bouře, cyklóny).
5. Atmosférickými poruchami (bouře).

Důležité je uvědomit si, jak si lze poradit a co udělat, co je v dané situaci nejúčinnější.

Rozhoduje svépomoc.

Nejdůležitější je neztratit hlavu. Pamatovat si, co je třeba v které situaci dělat a jak se chovat. Koordinační úlohu v organizaci opatření na pomoc obyvatelstvu a subjektům má Hasičský záchranný sbor ČR.

## **EPIDEMIE**

Rozhodující úlohu v řešení těchto událostí sehrávají Ministerstvo zdravotnictví a hygienická služba. Na základě jejich pokynů bude postupovat starosta města a Krizový štáb města Šumperka.

Cílem hlavních opatření, která mohou mít vliv na život obyvatelstva, je zabránit šíření nákazy a zabránit ohrožení zdraví obyvatelstva.

Proto se budou života obyvatelstva dotýkat zejména:

- Zákaz vstupu nebo vjezdu do určených prostorů.
- Zákaz opuštění určených prostorů.
- Zákaz shromažďování osob.
- Nařízené desinfekční práce.
- Plnění povinností z hlediska zásobování potravinami a pitnou vodou.
- Nařízená zdravotnická opatření (vyšetření, prohlídky, očkování, atd.).

V případě problémů ve zvládnutí epidemie přichází v úvahu vyhlášení krizových stavů.

## **NÁKAZA HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT**

Rozhodující úlohu v řešení těchto událostí sehrávají Ministerstvo zemědělství a veterinární správa. Na základě jejich pokynů bude postupovat starosta města a Krizový štáb města Šumperka.

Cílem hlavních opatření, která mohou mít vliv na život obyvatelstva, je zabránit šíření nákazy a zabránit ohrožení zdraví obyvatelstva.

Proto se budou života obyvatelstva dotýkat zejména:

- Zákaz vstupu nebo vjezdu do určených prostorů.
- Zákaz opuštění určených prostorů.
- Zákaz shromažďování osob.
- Nařízené desinfekční práce.

V případě problémů ve zvládnutí nákazy přichází v úvahu vyhlášení krizových stavů.

## **NÁKAZA ROSTLIN**

Rozhodující úlohu v řešení těchto událostí sehrávají Ministerstvo zemědělství a veterinární správa. Na základě jejich pokynů bude postupovat starosta města a Krizový štáb města Šumperka.

Cílem hlavních opatření, která mohou mít vliv na život obyvatelstva, je zabránit šíření nákazy a zabránit vzniku problémů v zásobování obyvatelstva.

Proto se budou života obyvatelstva dotýkat zejména tato opatření:

- Zákaz vstupu nebo vjezdu do určených prostorů.
- Zákaz opuštění určených prostorů.
- Zákaz shromažďování osob.
- Nařízené desinfekční práce.

V případě problémů ve zvládnutí nákazy přichází v úvahu vyhlášení krizových stavů.

# **POŽÁRY**

## **Základní informace**

Požáry způsobují ročně mnohamilionové škody a často ničí zdraví a lidské životy. Příčiny požárů se stále opakují. Jsou to zejména neopatrnost kuřáků, zakládání ohně a vypalování porostů, neopatrnost při používání otevřeného ohně, nedbalost při používání elektrických a jiných tepelných spotřebičů, nesprávná obsluha topidel všeho druhu, nevšímavost k závadám na různých zařízeních, např. na komínech, kouřovodech, bleskosvodech apod.

**Předcházení požárů** se týká nás všech.

Mezi základní povinnosti patří:

- počínat si tak, aby nedocházelo ke vzniku požáru a předvídat možnosti vzniku požárů,
  - při používání tepelných, elektrických, plynových a jiných spotřebičů a komínů,
  - při skladování a používání hořlavých nebo požárně nebezpečných látek,
  - při manipulaci s otevřeným ohněm či jiným zdrojem zapálení,
- dodržovat zákazy týkající se požární ochrany na označených místech,
- dodržovat podmínky nebo návody vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností.

Musíme vědět o uspořádání a vybavení domácnosti a školy z hlediska požární ochrany

- kde jsou jednoduché hasicí prostředky (vědra na vodu, přenosné hasicí přístroje), a hydranty,
- kde jsou hlavní uzávěry plynu, vypínače elektrického proudu,
- kde jsou únikové cesty z budovy a z místa ohroženého požárem.

Je třeba si pamatovat, že většina zplodin požáru je toxická a spolu s vývinem tepla způsobuje při požárech nejvíce úmrtí.

Co se nesmí:

- ▼ vědomě bezdůvodně přivolat hasiče,
- ▼ zneužít linku tísňového volání 150,
- ▼ provádět práce, které mohou vést ke vzniku požárů,
- ▼ poškozovat, zneužívat nebo jiným způsobem znemožňovat použití hasicích přístrojů a hydrantů,
- ▼ provádět vypalování porostů.

## POSTUP V PŘÍPADĚ POŽÁRU

Pokud nebrání důležitá okolnost, pokud není sám ohrožen, pokud nejsou ohroženy osoby jemu blízké, **je každý občan povinen v souvislosti s likvidací požáru:**

- uhasit požár, jestliže je to možné, nebo provést nutná opatření k zamezení jeho šíření,
- ohlásit neodkladně zjištěný požár na linku tísňového volání 150,
- poskytnout osobní pomoc jednotce hasičů na výzvu velitele zásahu, velitele hasičů města, starosty města a Krizového štábu města Šumperka.

Použití hasicích přístrojů viz. příloha Hasící přístroje.

## ČINNOST ŽÁKŮ A STUDENTŮ

- \* najděte fakta o požárech ve městě Šumperk za určité období a sestavte tabulku četností jejich příčin, rozdělte příčiny vzniků požárů na požáry způsobené člověkem a přírodními živly nebo technickými příčinami,
- \* seznamte se s požárními poplachovými směrnicemi a požárním evakuačním plánem ve škole a v domě, ve kterém bydlíte,
- \* pro případ požáru ve vaší škole se pokuste naplánovat obecný postup,
- \* diskutujte o možnosti vzniku požáru ve vašem okolí.

## **POVODNĚ**

### **ZÁKLADNÍ INFORMACE**

Povodně vznikají:

- Při dlouhotrvajících deštích v okolí města a zejména na horách v Jeseníkách.
- Při prudkých přívalových deštích a průtržích.
- Při rozmrzání vodních toků spojených s vydatnými dešti.
- Při tání sněhu na horách v Jeseníkách spojených s vydatnými dešti.

Povodeň může vzniknout v důsledku poruchy na Energetickém vodním díle Dlouhé Stráně.

Organizaci ochrany před povodněmi zajišťuje starosta města, povodňová komise a krizový štáb města.

Povinnosti subjektů a obyvatelstva:

- umožnit vstup na své pozemky a do objektů k provádění záchranných a zabezpečovacích prací,
- strpět odstranění staveb nebo jejich částí nebo porostu,
- poskytnout techniku, pohonné hmoty, nářadí a jiný potřebný materiál,
- zúčastnit se na výzvu starosty města podle svých možností zabezpečovacích prací.

V případech, kdy je dosaženo stanovených limitů stavu vody na vodních tocích a vodních dílech, vyhláší se tyto „Stupně povodňové aktivity“:

- **První stupeň (Stav bdělosti)**  
Vyhláší se při nebezpečí vzniku povodně.
- **Druhý stupeň (Stav pohotovosti)**  
Vyhláší se při vzniku povodně, kdy voda se začíná rozlévat, ovšem zatím beze škod.
- **Třetí stupeň (Stav ohrožení)**  
Vyhláší se při nebezpečí vzniku velkých škod, ohrožení životů a majetku.

Stupně povodňové aktivity starosta města Šumperka nebo hejtman Olomouckého kraje.

Po vyhlášení stupňů povodňové aktivity se provádí opatření uvedená v povodňovém plánu města pro každý stupeň povodňové aktivity.

**Po vyhlášení Stavů bdělosti se např. zajišťuje:**

- Činnost hlídkové služby u řeky Desná, potoků Temenec a Bratrušovský potok.
- Podávání informací o situaci na území města a sousedních obcí.
- Příprava na vyhlášení pohotovosti pro hasiče města, městskou policii, jednotky civilní ochrany města a členy povodňové komise města.

**Po vyhlášení Stavů pohotovosti se např. zajišťuje:**

- Vyhlášení pohotovosti pro hasiče města, městskou policii, jednotky civilní ochrany města a členy povodňové komise města.
- Připravuje se k použití materiál a technika ve výbavě města pro mimořádné události a krizové situace (nákladní vozidla, elektrocentrály, čluny, radiostanice, atd.).
- Odstraňují se předměty, které ve vodních tocích brání průtoku vody.
- Kontroluje se situaci u zádržných vodních nádrží (poldrů) na ul. Bratrušovská, Bludovská a v Temenici.
- Informování obyvatelstva o situaci.

**Po vyhlášení Stavů ohrožení se např. zajišťuje:**

- Varování obyvatelstva.
- Realizace opatření ke snížení škod.
- Evakuace osob z ohrožených míst.

V případě problémů ve zvládnutí povodní přichází v úvahu vyhlášení krizových stavů.

## **OCHRANA PŘI POVODNI**

Vznikne-li nebezpečí povodně, bude obyvatelstvo varováno a informováno.

Viz. příloha Varování a informování.

Činnost starosta městy a Krizový štáb města Šumperka (povodňová komise města) při nebezpečí povodně a v době povodně v zájmu ochrany obyvatelstva a dalších hodnot:

- Sleduje informace předpovědní služby v rámci ČR.
- Organizuje činnost hlídkové služby na území města. Úkolem hlídkové služby je sledovat situaci na území města.



- Organizuje činnost hlásné služby. Úkolem hlásné služby je informovat sousední obce, nadřízené a spolupracující orgány o situaci.
- Zajišťuje varování a informování při nebezpečí.
- Zajišťuje provádění povodňových zabezpečovacích prací.
- Koordinuje povodňové záchranné práce.

Obyvatelstvo v domech a osazenstvo subjektů v blízkosti řeky Desná musí být připraveno k evakuaci z ohroženého území.

Viz. příloha Evakuace.

V případě velkých přívalových dešťů určité riziko ohrožení na území města existuje i u Bratrušovského potoka a u potoka Temenec.

Při nebezpečí povodně cenné předměty, které by mohla voda odnést a zajistěte nebo přesuňte na neohrožená místa.

Například osobní automobily zaparkovat na neohrožených místech města, ovšem v místech podle informací od starosty města a Krizového štábu města (Povodňové komise města).

U rodinných domů pomocí pytlů s pískem zabránit vtékání vody do domů přes dveře v přízemí a přes sklepní okna (**rodinná svépomoc**).

U bytových domů pomocí pytlů s pískem zabránit vtékání vody do domů přes dveře v přízemí a přes sklepní okna (**společná svépomoc**).

Cenné věci z přízemí a sklepů přeneste do vyšších pater domu.

Z přízemí a sklepů odnést barvy, laky, ředidla, pohonné hmoty a různé chemikálie, které mohou po zaplavení způsobit chemické zamoření.

### **Při vznikající povodni dodržujte tyto hlavní zásady :**

- +** Pomáhejte starým, osamělým a nemocným lidem.
- +** Nechoďte do zatopených míst, neprojíždějte zaplavená místa na kole, motocyklu ani automobilem:
  - možné narušení silnice pod vodou, díry a jámy nejsou viditelné,
  - možné uvolnění poklopů kanalizace a jiných podzemních vedení pod vodou, uvolněné otvory nejsou viditelné,
  - možné různé předměty pod vodou, které nejsou viditelné.
- +** Sledujte informace starosty města a Krizového štábu města Šumperka (Povodňové komise města Šumperka) a dodržujte vydávané pokyny.  
Viz. příloha Varování a informování.

### **Po povodni**

U zasažených budov je nutné nechat odborně zkontrolovat:

- \* stav budovy a stupeň jejího narušení,
- \* rozvod elektrické energie a plynu,
- \* stav elektrospotřebičů a plynospotřebičů,
- \* stav kanalizace a rozvodu vody,
- \* kvalitu pitné vody ve studních.

Velké nebezpečí však číhá i po povodni.

Možná rizika:

- Zřícení podmáčených a narušených budov.
- Na silnicích a chodnicích mohou chybět poklopy od kanalizace a jiných podzemních vedení.
- Vyskytují se uhynulá zvířata, ve volném terénu se nacházejí různé odpadky, které jsou zdrojem infekce.
- Poškození zdrojů pitné vody a nutná různá náhradní opatření k zásobování pitnou vodou.
- V postižených domech možnost zasažení elektrických vedení vodou a tudíž riziko úrazů elektrickým proudem.

Starosta města a Krizový štáb města Šumperka (povodňová komise města) bude zajišťovat potřebná opatření, např.:

- ➔ Odstranění uhynulých zvířat, veškerých potravin zasažených vodou a dalších odpadků.
- ➔ Dokud nebude jistota o nezávadnosti zdrojů pitné vody organizaci náhradního a nouzového zásobování pitnou vodou.
- ➔ Pro zvláště závažně postižené osoby organizaci humanitární pomoci (základní potraviny, pitná voda, ubytování, oblečení a další nezbytné životní potřeby).

Starosta města a Krizový štáb města Šumperka (povodňová komise města) po povodni v zájmu normalizace života, odstranění škod a pomoci postiženým občanům organizuje obnovení povodní narušených funkcí

- Zásobování elektrickou energií, plynem a pitnou vodou.
- Zásobování potravinami.
- Veřejné dopravy.

## ČINNOST ŽÁKŮ A STUDENTŮ

Vyberte příklad povodně, např. uvedené v základní informaci. Prozkoumejte oblast, kde k povodni došlo. Obkreslete a vyznačte na mapě vodní systém, který způsobil povodeň a barevně vyznačte území, které bylo postiženo (hledejte v dostupných materiálech). Stanovte přírodní nebo umělé bariéry proti povodním, pravděpodobné dopady na ekonomiku a formulujte otázky, které byste položili místním úřadům ve smyslu, ”jak by se vypořádaly s povodní”.

Ve větších skupinách prostudujte vybrané oblasti, kde by mohlo dojít k povodni. Popište charakteristiky regionu (reliéf, větší řeky, vegetaci, půdu, využití země), použijte diagramů, fotografií, výstřížků z novin, turistických map apod. Udělejte závěr o možnosti vzniku povodní v této oblasti,

Kdyby váš dům měl být zatopen, jaká ochranná opatření byste přijali? Vytvořte seznam ochranných opatření a diskutujte o něm (vezměte v úvahu následující položky):

<b><i>Položka</i></b>	<b><i>Ochranná opatření</i></b>
<i>Elektřina</i>	
<i>Voda</i>	
<i>Přístroje</i>	
<i>Plyn</i>	
<i>Topení</i>	
<i>Nábytek</i>	
<i>Chemikálie, zvláště toxické látky</i>	
<i>Kanalizace</i>	

## **SNĚHOVÉ LAVINY**

Velké sněhové laviny jsou živelní pohromou a mohou mít i desítky obětí. I v našich horách hrozí každoročně toto nebezpečí.

Lavina vzniká jako ostatní sesuvy. Soudržnost sněhu překročí určitou mez a gravitace vyvolá pohyb sněhové masy po svahu.

Kritický úhel pro vznik sněhových lavin je  $22-25^{\circ}$ , ale mohou vzniknout i na mírnějších svazích. Lavinovité jsou zejména hladké travnaté svahy. Keře a velké kameny vzniku lavin omezují nebo brání. V lese vznikají laviny zřídka.

Rychlost lavin u mokrého sněhu je  $25-36 \text{ km.h}^{-1}$ , u uleželého sněhu  $50-70 \text{ km.h}^{-1}$  a prachového sněhu  $120-360 \text{ km.h}^{-1}$ .

Příčinou vzniku laviny může být i činnost člověka - přechod přes kritickou oblast (tj. oblast, ve které je již narušena soudržnost sněhových vrstev, popř. i soudržnost celého sněhového pokryvu s podložím), sněhová koule, nebo pád stromu, hluk.

Horská služba provádí vytyčování lavinových svahů a jejich zakreslováním do zimních turistických map, denní hlášení o zákazech vstupu do určitých míst.

Vyhýbejte se nebezpečným místům, respektujte pokyny Horské služby je nejlepší ochranou.

### **ČINNOST ŽÁKŮ A STUDENTŮ**

- Prostudujte zimní turistické mapy některých pohoří, např. Krkonoš, Jeseníků, a vyhledejte tzv. lavinové svahy.
- Diskutujte o způsobu informování lidí o nebezpečí lavin (děti, cizinci, ostatní, kteří podceňují nebezpečí).
- Co víte o Horské službě, jejím poslání. Slyšeli jste o lavinových psech? Sežeňte o tom dostupné materiály a seznamte ostatní.

## ATMOSFÉRICKÉ PORUCHY

### ZÁKLADNÍ INFORMACE

Do pojmu prudké a bouřlivé počasí zahrnujeme hurikány a tornáda. Avšak i jiné prvky počasí nás mohou ohrozit . Např. sucho, přílišné deště, extrémní chlad a vedro.

Prudké bouřky jsou často doprovázeny rychlými větry. Bouřky mohou zničit stromy a budovy, zavalit silnice a železniční tratě, vyřadit elektrické a telefonní linky.

Na začátku minulého století navrhl námořní admirál Beaufort stupnici pro vyjadřování síly větru, kterou používáme dodnes (viz. příloha Stupnice síly větru).

Rychlost větru se udává v  $\text{m.s}^{-1}$  nebo  $\text{km.h}^{-1}$ . Vítr začíná dělat škody od rychlosti  $20 \text{ m.s}^{-1}$ . Středoevropský rekord v rychlosti nárazů větru drží stanice na Skalnatém plese (Slovensko), a to  $78,6 \text{ m.s}^{-1}$ . Člověk se udrží na nohou do rychlosti  $36 \text{ m.s}^{-1}$ . Při rychlosti  $44 \text{ m.s}^{-1}$  může být člověk vyzdvižen a nesen větrem.

### OCHRANA PŘI ATMOSFÉRICKÝCH PORUCHÁCH

Sleduj zprávy v rozhlasu a televizi. Opusť ta venkovní místa, na kterých hrozí pády větších předmětů ze střech apod. Zavři okenice nebo zatluč (zajisti) okna. Nejlepší ukrytí je ve sklepích pod úrovní terénu či v krytech.

Dále viz. příloha Bezpečnost osob při bouřích.

### ČINNOST ŽÁKŮ A STUDENTŮ

Najděte fakta o působení silných větrů (tornád, hurikánů) v časopisech. Vytvořte časovou linii případu a napište krátký příběh pro školní rozhlas.

Sestavte seznam některých objektů, ke kterým může být přitahován blesk. Diskutujte o některém ze způsobů, jak můžete chránit sami sebe při bouřce, jestliže jste zastíženi venku.

Sestavte seznam nejméně 5 nebezpečí, která mohou vzniknout po prudké bouři a větru.

Diskutujte o důsledcích těchto nebezpečí.

Zkoumejte nebezpečí vzniku podchlazení a omrzlin,

Vymyslete, co byste dělali v situacích kdy:

- jste na člunu na jezeře a blíží se bouřka,
- jste s "vozičkářem" na procházce a začíná pršet a blýskat se,
- jste v autě ve vánici,

Zkoumejte předpověď počasí (z tisku, TV) a klasifikujte vítr podle Beaufortovy stupnice. Při zkoumání zpráv z různých částí světa stanovte (podle typu vegetace, půdy, staveb, vodstva apod.), k čemu při určité síle větru může dojít.

# **HAVÁRIE S ÚNIKEM NEBEZPEČNÝCH LÁTEK**

## **CÍLE VÝUKY**

Upozornit na nebezpečí, které přináší používání chemických látek, přípravků a technologií.

Poukázat na příčiny vzniku havárií a jejich hlavní charakteristiky.

Seznámit posluchače s hlavními účinky nebezpečných látek a jejich základními vlastnostmi, které se uplatňují při haváriích.

Informovat o základních způsobech výstražného označování nebezpečných látek.

Informovat o nejrozšířenějších průmyslových nebezpečných látkách na území ČR.

Upozornit na charakteristické znaky a projevy havárií s únikem nebezpečných látek.

Seznámit posluchače s nejdůležitějšími zásadami chování obyvatelstva v případě havárií s únikem nebezpečných látek.

## **DOPORUČENÝ POSTUP VÝUKY**

V úvodu se zaměřit na základní fyzikálně-chemické vlastnosti anorganických i organických látek (skupenství látek, bod varu, bod tání, hustota, závislost tlaku plynů na teplot, apod.).

Připomenout toxicitu látek a chemické aspekty ochrany životního prostředí.

Provést výklad na základě dále uvedených základních informací, ze kterých vybrat části, které jsou předpokladem pro naplnění cíle výuky.

K tomu využít informace uvedené v přílohách pomůcky.

## **ZÁKLADNÍ INFORMACE**

Výrobky chemického, petrochemického a farmaceutického průmyslu a jiných příbuzných odvětví dnes doprovázejí člověka na každém kroku.

Uspokojovat nároky na výrobu potravin by nebylo možné bez umělých hnojiv a prostředků na ochranu rostlin.

Denně používáme výrobky z plastických hmot. K léčení nemocí se používají stále nové a nové léky.

Život bez produktů vyrobených s použitím různých nebezpečných látek, si člověk vůbec nedovede představit.



## HAVÁRIE S ÚNIKEM NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Na samém počátku výrobního procesu stojí těžba surovin, jejich doprava na místo zpracování, dále skladování, úprava na tzv. meziprodukty, následuje jejich přeprava a nakonec se mnoha různými pochody vyrábějí konečné výrobky.

V celém tomto procesu však nikdy nelze vyloučit selhání zařízení, stroje či budovy.

Stroje a budovy podléhají stárnutí, opotřebení či vnějším vlivům.

Také člověk může selhat, ať již v důsledku vlastní nedbalosti či únavy.

Všechny tyto jevy - a vedle nich též řada dalších, jako např. přírodní živly, projekční chyby - mohou být po celé cestě látky od zdroje až k uživateli příčinou havárie.

Velmi často se stává, že při takové havárii začnou nebezpečné látky unikat do vnějšího okolí a svými účinky ohrožují obyvatelstvo, rostliny, budovy, vodní toky, celé životní prostředí.

Havárie se vyznačuje mnoha variantami možného působení na živý organismus a dopady lze často jen těžko předvídat.

Havárie s únikem nebezpečné látky probíhají nejčastěji v těchto fázích:

- ➔ exploze
- ➔ požár
- ➔ únik látky, což nebezpečí celé události jenom zvyšuje.

Mezi havárie s únikem nebezpečných látek patří i takové události, kdy do prostředí unikají ropné látky, jako jsou benzíny, nafta, petrolej, různé druhy olejů a jiné podíly. Jsou označovány také jako tzv. **ropné havárie**.

Tyto havárie sice neohrožují bezprostředně životy osob - pokud ovšem nejsou doprovázeny požárem - ale mají závažné následky na životní prostředí. Zamořují rozsáhlé plochy půdy, dostávají se do vod. Na vodní hladině plavou, neboť jsou lehčí než voda a jejich rozpustnost ve vodě je minimální - kolem 0.02 g/l. Přístup vzdušného kyslíku do vody je tak znemožněn, a tím je ohrožen i život vodních organismů a samočisticí pochody ve vodě.

Podíl ropných havárií na celkovém počtu všech havárií s únikem nebezpečných látek činí až 90 % a jsou tak pravidelně a intenzivně ničeny podmínky, které nezbytně k životu potřebujeme.

## ÚČINKY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Unikající látka může ohrozit nejen osoby bezprostředně pobývající na místě havárie, ale i obyvatelstvo v okolí.

Ohrožení způsobují některé fyzikální, fyzikálně chemické, chemické a toxikologické vlastností unikající látky.

Nebezpečná látka, která se při havárii uvolňuje do prostředí, může být ve skupenství pevném, kapalném i plynném.

Největší nebezpečí přitom představují úniky látek plyných a dále těkavých kapalných látek.

Páry a plyny mohou být hořlavé, mohou tvořit výbušné směsi se vzduchem nebo mohou člověka ohrožovat svými toxickými (jedovatými) účinky. Na rozdíl od pevných látek či netěkavých kapalin, jejichž únik je většinou prostorově omezený, se mohou šířit ve směru větru až do obrovských vzdáleností.

**Největší ohrožení pro člověka představuje únik plynů nebo par látek, které jsou hořlavé, výbušné nebo jedovaté.**

Výrazně se při haváriích uplatňují rovněž další nebezpečné vlastnosti, jako jsou **reaktivita** nebo **oxidační schopnosti** látek, které souvisejí s jejich chemickými vlastnostmi. Konečným efektem uplatnění těchto vlastností je některý z výše uvedených nebezpečných účinků (výbušnost, hořlavost či toxicita), který se však projeví až po reakci dané látky s jinou látkou, jako např. vodou, kovy, organickými látkami apod.

### Výbušnost

Řada látek ve směsi se vzduchem v přítomnosti otevřeného plamene vybuchuje.

K tomu, aby k výbuchu došlo, je nutné dosažení určité koncentrace plynů nebo par látky v ovzduší. Koncentrační rozpětí, ve kterém páry látky ve směsi se vzduchem vybuchují, se označuje **oblast výbušnosti**.

Nejnebezpečnější jsou pro nás samozřejmě takové látky, které mají velmi nízkou dolní hranici výbušnosti.

Patří k nim známé a široce využívané plyny, jako jsou např. zemní plyn (obsahující převážně metan), svítiplyn, propan-butan, acetylen, vodík aj. Mnoho událostí v naší republice i ve světě ukazuje, že výbušnost látek dokáže způsobit obrovské materiální škody i ztráty na životech.

V případě havárie se zemní plyn šíří z místa úniku ve směru větru.

V blízkosti místa úniku je jeho koncentrace ve vzduchu velmi vysoká, takže zemní plyn sice po přiblížení otevřeného plamene může hořet, ale jeho směs se vzduchem nevybuchuje, neboť v této směsi není dostatek kyslíku, který je k výbuchu nezbytný. Zemní plyn se s rostoucí vzdáleností od místa úniku ředí vzduchem, takže jeho obsah ve vzduchu klesá. V určitém místě dosáhne koncentrace metanu 15 % obj, což je horní hranice výbušnosti. Od této koncentrace vytváří se vzduchem výbušné směsi. V ještě větší vzdálenosti od místa úniku se koncentrace metanu ve vzduchu snižuje až na 4 % obj, což je nejnižší koncentrace, při níž jeho směs se vzduchem ještě vybuchuje.

Příčinou exploze však nemusí být jenom tvorba směsí výbušných látek se vzduchem.

Velmi často se vyskytující typ havárie představuje **výbuch tlakové nádoby se zkapalněným hořlavým plynem**, např. propan-butanem. Dojde-li v okolí nádoby k požáru, nastává prudký vzrůst tlaku v nádobě, otevření pojistného tlakového ventilu, a tím k další podpoře hoření v okolí nádoby. Během několika minut dochází k rozrušení nádoby a její explozi. Následkem jsou pak silné ničivé účinky v podobě ohnivé koule, tepelného záření, destrukční tlakové vlny a mechanického působení létajících ocelových zbytků nádoby. Propan-butan vybuchuje ve směsi se vzduchem od koncentrace 40 g.m<sup>-3</sup>; tuto koncentraci lze ovšem dýchat delší dobu bez jakýchkoliv následků a potíží a až pětinašobně vyšší koncentrace vdechovaná po několik minut teprve vyvolává stav podobný lehkému omámení.

## Hořlavost

Teplotu, při které páry látky při normálním tlaku krátce vzplanou a dále samy nehoří (tj. ihned uhasnou), označujeme jako teplotu **vzplanutí**. Podle teploty vzplanutí řadíme látky do tzv. **tříd nebezpečnosti**, které se označují čísly **I., II., III. a IV.** Hořlaviny I. třídy nebezpečnosti mají teplotu vzplanutí nižší než 21 °C a jsou tedy nejnebezpečnější.

K nejběžnějším hořlavým látkám patří různé druhy benzinů, benzen, toluen, sirouhlík, fosfor, metanol, etanol, acetaldehyd, aceton a jiné běžně používané látky.

Hoření látek při haváriích patří mezi nejvýznamnější ničivé faktory těchto událostí. Katastrofy a jiné havárie na celém světě ukázaly, jaké škody napáchaly, a kolik obětí si vyžádaly velké požáry.

## Toxicita

Nebezpečné toxické látky jsou látky, které **i v malém množství mohou způsobit poškození zdraví nebo smrt.**

Nejčastější způsob vniknutí nebezpečné toxické látky do organismu představuje při haváriích **vdechnutí** plynů nebo par.

V plicích dochází k životně důležitému procesu výměny plynů, a to k sycení krve kyslíkem a zároveň k odstraňování oxidu uhličitého. Výměna plynů se uskutečňuje na velmi rozsáhlé ploše drobných komůrek, tzv. plicních sklípků. Těchto sklípků má člověk okolo čtvrt miliardy a jejich plocha činí přibližně 100 m<sup>2</sup>. Látky, které jsou obsaženy ve vdechovaném vzduchu, se tak mohou velmi dobře vstřebávat.

Člověk vdechne v klidu kolem 6 litrů vzduchu za minutu přibližně dvanácti až šestnácti vdechy. Při zvýšené námaze stoupá výměna vzduchu na několiknásobek v důsledku zvýšení počtu vdechů i vdechovaného objemu. Jestliže je v ovzduší obsažena určitá koncentrace škodlivých látek, stoupá s velikostí vdechovaného množství samozřejmě i pronikání látek.

Účinek toxické látky na lidské zdraví na **koncentraci toxické látky v ovzduší a době vdechování.**

Riziko ohrožení člověka se snižuje: **co nejdříve zamezit nebo alespoň maximálně snížit styk nebezpečné látky s organismem.**

Při haváriích s únikem nebezpečných látek dochází k poškozování zdraví také při **vstřebávání přes kůži.**

Kůže má sice celkově plochu kolem 2 m<sup>2</sup>, tedy představuje pouze asi padesátinu vstřebávací plochy plic, ale řada látek se kůží vstřebává velmi dobře. Jedná se především o případy, kdy se toxické látky zachytí na kůži nebo vsáknou do oděvu.

Rizikem je vstup nebezpečných látek do organismu **zažívacím traktem.**

Při vstupu látek do organismu nechráněných osob hrají výraznou roli i **oční spojivky, zvukovod** a velmi prokrvený **prostor pod jazykem**. Tyto cesty vstupu jsou charakterizovány velkou rychlostí průniku.

V podmínkách havárií pak existuje též ohrožení osob velmi rychlým vstřebáváním látek **otevřenými ranami nebo popáleninami.**

Při vniknutí do organismu vyvolávají jednotlivé nebezpečné látky různé příznaky zasažení.

**Naprostá většina nejrozšířenějších nebezpečných látek má dráždivé účinky.**

Výsledkem dráždivých účinků látek jsou výrazné slzení, pocit cizího tělesa v oku, zduření víček, tvorba sekretu v dýchacích cestách, kašel, kýčání, rýma, svědění či pálení pokožky, bolest hlavy, pocit tlaku na hrudníku, někdy i dušnost, pocit nevolnosti a zvracení.

Mezi nejrozšířenější nebezpečné látky patří **amoniak**. Používá se při řadě chemických výrob - např. umělých hnojiv - nachází široké uplatnění jako chladicí medium. V řadě měst s umělou ledovou plochou jsou jím plněny zásobníky chladicího zařízení stojící u zimních stadionů. Jednominutové vdechování amoniaku, jehož koncentrace v ovzduší činí  $500 \text{ mg.m}^{-3}$ , již vyvolává nevratná poškození organismu. Amoniak však rovněž tvoří se vzduchem výbušné páry, které však vybuchují až při dolní mez výbušnosti  $100000 \text{ mg.m}^{-3}$ , tj.  $100 \text{ g.m}^{-3}$ .

Dalšími vysoce toxickými látkami skladovanými u nás v největších množstvích jsou **chlór, sirouhlík, formaldehyd, kyanovodík, sulfan, fosgen, fluorovodík, chlorovodík** a mnoho dalších.

Pro ochranu osob a jejich chování při haváriích s únikem nebezpečných látek jsou důležité tzv. **varovné vlastnosti** látek.

Např. charakteristický štiplavý čpavý zápach amoniaku je cítit již při koncentraci v ovzduší  $1 \text{ mg.m}^{-3}$ , zatímco smrtelné poškození při době vdechování 1 minuta nastává při koncentraci  $3000 \text{ mg.m}^{-3}$ , tj. při koncentraci 3000krát vyšší.

Naopak zápach fosgenu připomínající tlející listí je cítit při koncentraci kolem  $10 \text{ mg.m}^{-3}$  a smrtelné poškození při jednominutovém vdechování způsobuje koncentrace kolem  $300 \text{ mg.m}^{-3}$ , tj. pouze 30krát vyšší.

Ještě horší varovné vlastnosti má **oxid uhelnatý**, který vzniká nedokonalým hořením různých materiálů a je obsažen především v četných plynech (kouřový, koksárenský, generátorový, důlní, vodní, výfukový, svítíplyn aj.). Absence západu je u oxidu uhelnatého jedním z důvodů otrav obrovského počtu lidí.

Je nutné si rovněž uvědomit, že vysoce toxické látky mohou vznikat i při požárech, kdy dochází k hoření nejběžnějších věcí denní potřeby.

Např. při hoření některých umělých vláken se může uvolňovat **kyanovodík**. Je to jeden z nejjedovatějších plynů, který se používal v průběhu 2. světové války i k hromadnému vraždění lidí ve fašistických koncentračních táborech v tzv. plynových komorách.

Při hoření výrobků z PVC se zase za určitých podmínek může vedle toxického chlorovodíku uvolňovat další prudce jedovatý plyn - **fosgen**. Také on dokáže okamžitě usmrcovat již při velmi nízkých koncentracích ve vzduchu.

Obě uvedené látky - kyanovodík a fosgen - se smutně proslavily v 1. světové válce, kdy pro svoji výjimečnou jedovatost byly používány k tzv. plynovým útokům.

Při požárech může vznikat též **oxid siřičitý** při hoření látek obsahujících síru, **chlorovodík** při hoření PVC, mohou vznikat **oxidy dusíku** a **amoniak**.

## ŠÍŘENÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK PŘI HAVÁRIÍCH

Při pohledu z okna je zřejmé, že jak se šíří kouř z komínů.

Stejně tak látka, unikající při havárii, se šíří ve směru větru, čímž může zamořit obrovské území.

Pro obyvatelstvo je zvlášť nebezpečné, pokud se látka šíří při zemi, neboť vniká do podzemních prostorů, sklepů budov a kanalizačních systémů, kterými se šíří dále.

Některé látky naopak unikají do ovzduší, takže po určité době, závislé na množství unikající látky, klesne jejich koncentrace při zemi na takovou hodnotu, že již nejsou nebezpečné pro člověka.

Např. při havárii zásobníku s chlorem bude tedy velmi nebezpečné jeho šíření při zemi a nemůžeme předpokládat jeho brzký únik do vyšších sfér ovzduší.

Bezprostředně po úniku amoniaku vzniká těžká mlha, která se shromažďuje v prohlubních terénu, proniká do podzemních prostorů a kanalizačních systémů v důsledku vázání látky na vodní páru ve vzduchu.

### **Většina plynů a par se po haváriích drží při zemi.**

Na oblak plynu či páry uniklé látky pak bezprostředně po havárii působí různé meteorologické jevy, a to především vítr.

Oblak látky se pohybuje ve směru větru rychlostí závislou na rychlosti větru. Při tomto pohybu se rozprostírá na stále větší ploše území a zároveň se vzduchem ředí tak, že koncentrace nebezpečné látky ve vzduchu postupně klesá.

**Proto s rostoucí vzdáleností od místa úniku klesá koncentrace nebezpečné látky v ovzduší, a tím i její ohrožující účinek.**

Příkladem může být havárie zásobníku obsahujícího 8 tun amoniaku při rychlosti větru 1 m/s a teplotě 0 °C.

Smrtelná koncentrace par amoniaku se vytváří až do vzdálenosti 1,5 km od havárie ve směru větru. Do vzdálenosti 2,5 km se tvoří koncentrace vyvolávající vážná zdravotní postižení. Ve vzdálenosti 4 km od místa havárie může člověk vydržet maximálně 1 hodinu.

Charakteristický čpavý zápach amoniaku může být cítit až 15 km od havárie ve směru větru.

Plynné látky těžší než vzduch mohou v podzemních prostorech ohrozit obyvatelstvo i v případě, že jejich toxicita je velmi nízká. Z praxe je známo mnoho případů, kdy netoxická látka (např. **oxid uhličitý** nebo **dušík**) vnikla do podzemních prostorů, odkud vytěsnila vzduch, a tedy i kyslík, nezbytný k dýchání. Takovým příkladem je i tzv. “Psi jeskyně” v Itálii, kde vrstva oxidu uhličitého, která leží do výše cca 1 m nad úrovní terénu, zabíjí psy, zatímco lidé nejsou postiženi.

Další aspekt jejich nebezpečí spočívá ve skutečnosti, že se většinou skladují či přepravují jako **zkapalněné** nebo **stlačené plyny**. V případě úniků dochází k okamžitému odpařování zkapalněného nebo stlačeného plynu, k čemuž je nutné obrovské množství energie, které je odnímáno z okolí. To se projeví prudkým snížením teploty v blízkosti havárie. Proto při takových haváriích nejsou neobvyklé omrzliny osob ani poškození plic. Podchlazená kapalina i plyn způsobují křehkost pryže, plastů i kovů, které se mohou zlomit, rozpadnout či jinak zničit. Kromě toho může vlhký vzduch za velmi nízké teploty způsobit snížení spolehlivosti nebo selhání dýchacího přístroje či jiných prostředků ochrany.

## OZNAČOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Jednou z možností, jak poznat, že se jedná o havárii s nebezpečnou látkou, je označení nádrží, cisteren, zásobníků či skladů **výstražnými tabulkami**.

Označování výstražnými tabulkami se provádí s cílem maximálního snížení rizika při přepravě, skladování a používání.

Nejčastěji se nebezpečné látky označují **oranžovými výstražnými tabulkami**. Tabulky jsou rozděleny na dvě poloviny. Každý se často může setkat především s následující tabulkou na cisternách, ze kterých se plní benzínová čerpadla:

<b>33</b>
<b>1203</b>

V horním poli je **kód nebezpečnosti** (rizikovosti) neboli **Kemlerův kód**.

Dolní číslo oranžové tabulky je tzv. **identifikační číslo** látky neboli **UN-kód**.

Vedle výstražného označení oranžovou tabulkou se při přepravě používají ještě další výstražné značky, které názorně ukazují na možné účinky látky. Nebezpečí látky lze přitom lehce rozeznat na základě zobrazeného symbolu.



# RADIAČNÍ HAVÁRIE JADERNÝCH ENERGETICKÝCH ZAŘÍZENÍ

## CÍLE VÝUKY

Upozornit posluchače na kladné i záporné aspekty provozu jaderných energetických zařízení (jaderných elektráren).

Rozebrat otázky budování a provozu jaderných elektráren a zajištění jejich jaderné a radiační bezpečnosti.

Objasnit možnosti vzniku radiační havárie v jaderné elektrárně a malou pravděpodobnost vzniku radiační havárie s dopady na okolí.

Seznámit posluchače s nejdůležitějšími opatřeními k ochraně obyvatelstva a s otázkami zabezpečování havarijní připravenosti pro případ radiační havárie jaderné elektrárny s dopady na okolí.

## ZÁKLADNÍ INFORMACE

Každý člověk potřebuje ve svém životě elektřinu, neboť je odkázán na provoz řady elektrických spotřebičů.

Elektřina se vyrábí zejména v tepelných elektrárnách spalujících uhlí, plyn nebo ropu, v jaderných elektrárnách a ve vodních elektrárnách.

Nejvýznamnějšími zdroji elektrické energie v České republice jsou tepelné elektrárny spalující uhlí, **jaderná elektrárna v Dukovanech** na jižní Moravě a **jaderná elektrárna v Temelíně** v jižních Čechách.

Např. provoz jaderné elektrárny Dukovany zabezpečuje asi jednu čtvrtinu produkce elektrické energie v ČR.

## PROVOZ JADERNÝCH ELEKTRÁREN A JEJICH BEZPEČNOST

Umístování, projektování, výstavbě a bezpečnému provozu jaderných elektráren v ČR i jejich vyřazování z provozu je věnována velká pozornost.

Základem bezpečného provozu jaderné elektrárny je projekt výstavby a soubor bezpečnostních požadavků na její provoz.

Zajištění těchto bezpečnostních požadavků je soustavně a náročně kontrolováno **orgány státního odborného dozoru (Státní úřad pro jadernou bezpečnost)**.

Česká republika jako jiné státy, má ve svých právních předpisech zakotvena doporučení a pravidla, vydávaná Mezinárodní agenturou pro atomovou energii ve Vídni, a řídí se jimi. Tato doporučení jsou formulována na základě doporučení nejlepších světových odborníků.

Z jaderné elektrárny jsou za normálního provozu plánovaně vypouštěny některé radioaktivní látky, a to do ovzduší a povrchových vodotečí. Jejich množství je však limitováno a regulováno tak, aby nemohlo dojít k poškození zdraví lidí ani životního prostředí. Limity výpustí schvalují orgány státního odborného dozoru.

Nahrazování klasických tepelných elektráren spalujících uhlí jadernými elektrárnami je ekologickým přínosem. Na rozdíl od elektráren spalujících uhlí jaderné elektrárny neprodukují popílek, oxid siřičitý, oxidy dusíku a další obdobné škodlivé látky znečišťující životní prostředí. Elektrárny spalující uhlí uvádějí do životního prostředí i obrovská množství oxidu uhličitého, což se stává celosvětovým ekologickým problémem zejména proto, že oxid uhličitý je příčinou tzv. "skleníkového efektu", který vede k nežádoucímu globálnímu oteplování atmosféry.

Z komínů uhelných elektráren jsou do ovzduší uváděny radioaktivní látky, jež se nahromadily v uhlí v průběhu geologického vývoje.

Problémem spjatým s provozem jaderných elektráren je skladování vyhořelého jaderného paliva, i když technicky je tento problém již vyřešen.

Z negativních ekologických faktorů je možno citovat např. skutečnost, že v důsledku vypouštění vody z jaderných elektráren do povrchových vodotečí dochází k mírnému oteplování povrchových vod v části toku řeky pod elektrárnou. To negativní vliv na zde žijící flóru a faunu.

### **MOŽNOSTI VZNIKU RADIAČNÍ HAVÁRIE V JADERNÉ ELEKTRÁRNĚ**

V žádné provozované jaderné elektrárně ve světě nemůže dojít k jadernému výbuchu s tepelnými, světelnými a tlakovými účinky.

Při radiační havárii může dojít k nedostatečně kontrolovanému nebo nekontrolovanému úniku radioaktivních látek do ovzduší nebo do povodí řek spojených s provozem elektrárny.

Projekt a technické řešení jaderných elektráren v ČR, dodržování stanovených podmínek provozu a odborná, zdravotní i psychická způsobilost personálu elektráren znamenají, že vznik radiační havárie v jaderných elektrárnách v ČR je velmi nepravděpodobný.

V roce 1986 došlo v jaderné elektrárně v Černobylu (na území Ukrajiny) k největší radiační havárii v historii lidstva. Některé informace o černobylské radiační havárii jsou uvedeny v příloze.

Přestože únik radioaktivních látek v množství, které by ohrozilo zdraví obyvatelstva, je z českých jaderných elektráren jen velmi nepravděpodobný, je nutné připravit se i na situaci, že by k němu skutečně došlo.

Každé nebezpečí, na něž jsme připraveni, je menší.

## **OPATŘENÍ K OCHRANĚ LIDÍ PŘI RADIAČNÍ HAVÁRII.**

Žádná jaderná elektrárna nesmí být uvedena do provozu, dokud pro ni není zpracován **havarijní plán** a zabezpečena jeho případná realizace.

Havarijní plán obsahuje opatření, která se musí zajistit pro stanovenou havarijní zónu.

Všichni občané žijící v havarijních zónách kolem jaderných elektráren pravidelně dostávají informace pro případ radiační havárie.

V případě jaderné elektrárny v Dukovanech sahá havarijní zóna do vzdálenosti 20 km kolem elektrárny. Pro jadernou elektrárnu Temelín je stanovena zóna o poloměru 13 km.

V jaderné elektrárně, v jejím okolí i po celém území ČR se soustavně provádí a vyhodnocuje měření radioaktivity. Provádí se takzvané **monitorování radiační situace na celém území ČR.**

V případě radiační havárie je tak umožněno rychle rozhodovat o provádění opatření na ochranu zdraví lidí a životního prostředí.

### **Nejdůležitějšími opatřeními na ochranu zdraví lidí při radiační havárie jsou:**

- varování a informování obyvatelstva,
- schování a ukrytí obyvatelstva,
- jódová profylaxe,
- evakuace osob.

### **Varování a informování obyvatelstva**

Viz. příloha Varování a informování.

### **Úschova - ukrytí**

Úschova - ukrytí obyvatelstva v budovách podstatně snižuje přímé ozáření osob ionizujícím (radioaktivním) zářením a možnost vdechování radioaktivních látek.

Úschova - ukrytí obyvatelstva se provádí v celé havarijní zóně po varování.

Obyvatelé musí zůstat schováni - ukryti po dobu, která je jim oznámena ve sdělovacích prostředcích.

### **Jódová profylaxe**

Mezi radioaktivní prvky, které by mohly uniknout z jaderné elektrárny při radiační havárii, patří i radioaktivní izotopy jódu.

Vdechovaný jód se usazuje ve štítné žláze osob a má negativní vliv na lidský organismus.

Usazování radioaktivního jódu lze zabránit tím, že štítnou žlázu nasytíme normálním, neradioaktivním jódem.

Proto má každý občan, žijící v havarijní zóně k dispozici tablety jodidu draselného, které musí po varování o vzniku radiační havárie pozřít v množství uvedeném v televizní a rozhlasové relaci.

### **Evakuace**

Evakuace při radiační havárii se plánuje jen z obcí, v nichž by ukrytí a jódová profylaxe nemusely být dostatečně účinným opatřením na ochranu zdraví.

Evakuace dále viz. příloha Evakuace.

### **Další opatření**

#### **Regulace pohybu osob**

Úkolem regulace pohybu osob na ohroženém území je zabránit vstupu osob do ohroženého prostoru, zajistit průjezdnost komunikací pro monitorovací skupiny, pro evakuaci obyvatelstva, pro přesuny sil a prostředků provádějících záchranné a likvidační práce, snížit ozáření a radioaktivní kontaminaci osob, zabezpečit ochranu majetku a celkově usměrnit dopravu a přepravu osob v ohrožené oblasti.

Regulace je organizována jednotkami Policie ČR, které jsou později doplněny i vojenskými jednotkami.

**Regulační místa** jsou místa, kde by se mj. prováděla **dozimetrická kontrola** osob, vozidel a materiálů vyvážených z havarijní zóny.

**Dekontaminace** je odstraňování nežádoucích látek. Jde zpravidla o veřejné či podnikové umývárny nebo sprchárny a o **místa speciální očisty**, budovaná zpravidla plným způsobem vojenskými záchrannými útvary.

**Regulace používání potravin, vody a krmiv**

Při radiační havárii se bude vydávat zákaz spotřeby všech potravin a krmiv na ohroženém území s výjimkou vhodně skladovaných a chráněných proti radioaktivní kontaminaci. Zákaz požívání vody a jejího používání k potravinářským účelům a k napájení hospodářských zvířat bude vydáván pro neupravenou vodu odebranou z nechráněných vodních zdrojů a pro dešťovou vodu.

Podle charakteru vzniklé radiační situace se organizují další opatření:

- \* v zemědělství
- \* vodohospodářská
- \* veterinární
- \* v zásobování
- \* zdravotnická

## **ZDRAVOTNICKÁ PRVNÍ POMOC**

**Život zachraňující úkony, obvazová technika, odsun postižené osoby a různá zranění  
viz. přílohy.**