

Havarijní plánování

Miroslav Dítě

TLP, spol. s r.o.

Tel.: 353 997 041, 603 148 025

E-mail: miroslav.dite@tlp-emergency.com

Web: www.tlp-emergency.com



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

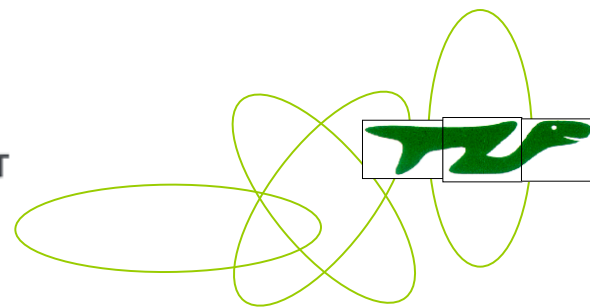
Havarijní plány

Účel – zajištění havarijní připravenosti provozovatele a jeho okolí

Legislativa a požadované havarijní plány:

- zákon č. 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky...

Tímto zákonem je specifikován tzv. vnitřní havarijní plán a vnější havarijní plán v zóně havarijního plánování, stanovuje povinnost zpracovat bezpečnostní zprávu, bezpečnostní program prevence závažné havárie a plán fyzické ochrany objektu nebo zařízení.



Havarijní plány

- vyhláška Ministerstva vnitra č. 103/2006 Sb., kterou se stanoví zásady pro stanovení zóny havarijního plánování a rozsah a způsob vypracování vnějšího havarijního plánu pro havárie způsobené vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky,
 - zákon č. 239/2000 Sb. o IZS a vyhláška MV č. 328/2001 Sb. o některých podrobnostech k IZS, kterými se stanovují povinnosti při zpracování havarijního plánu okresu.
- RID** – stanovuje povinnost dopravcům, odesílatelům a ostatním účastníkům přepravy zpracovat bezpečnostní plány a interních nouzové plány pro seřadovací nádraží



evropský
sociální
fond v ČR

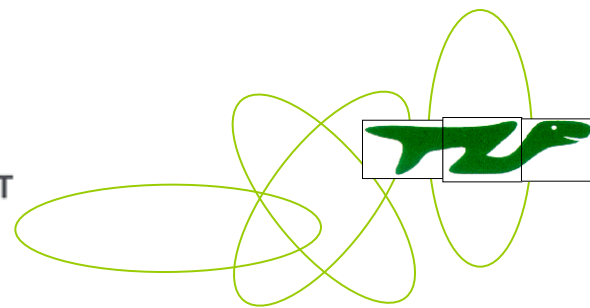


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



Havarijní plány

– havarijní plán vypracováváný podle § 39 odst. 2 písm. a) vodního zákona (254/2001 Sb.) uživatelem závadných látek zacházejícím s nimi ve větším rozsahu nebo se zvýšeným nebezpečím pro povrchové nebo podzemní vody

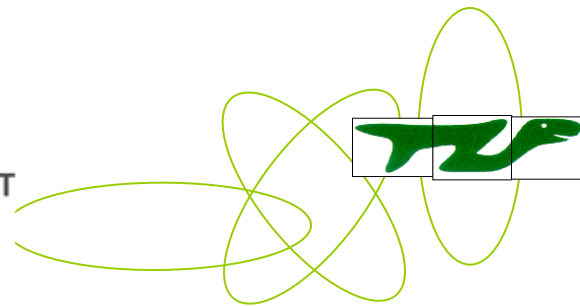
vyhl. 450/2005 o náležitostech HP - §6 (4) Vypracová-li uživatel závadných látek havarijní plán podle zvláštního právního předpisu [\[59/2006 Sb.\]](#), zahrne do havarijního plánu zpracovávaného podle §39 odst. 2 písm. a) vodního zákona a této vyhlášky pouze ty náležitosti uvedené v §5, které havarijní plán vypracovaný podle zvláštního právního předpisu neobsahuje, a uvede na něj odkazy, které zajistí účinnost a použitelnost havarijního plánu zpracovávaného podle této vyhlášky.

Havarijní plán zpracováváný provozovatelem uceleného provozního území pro dopravu závadných látek

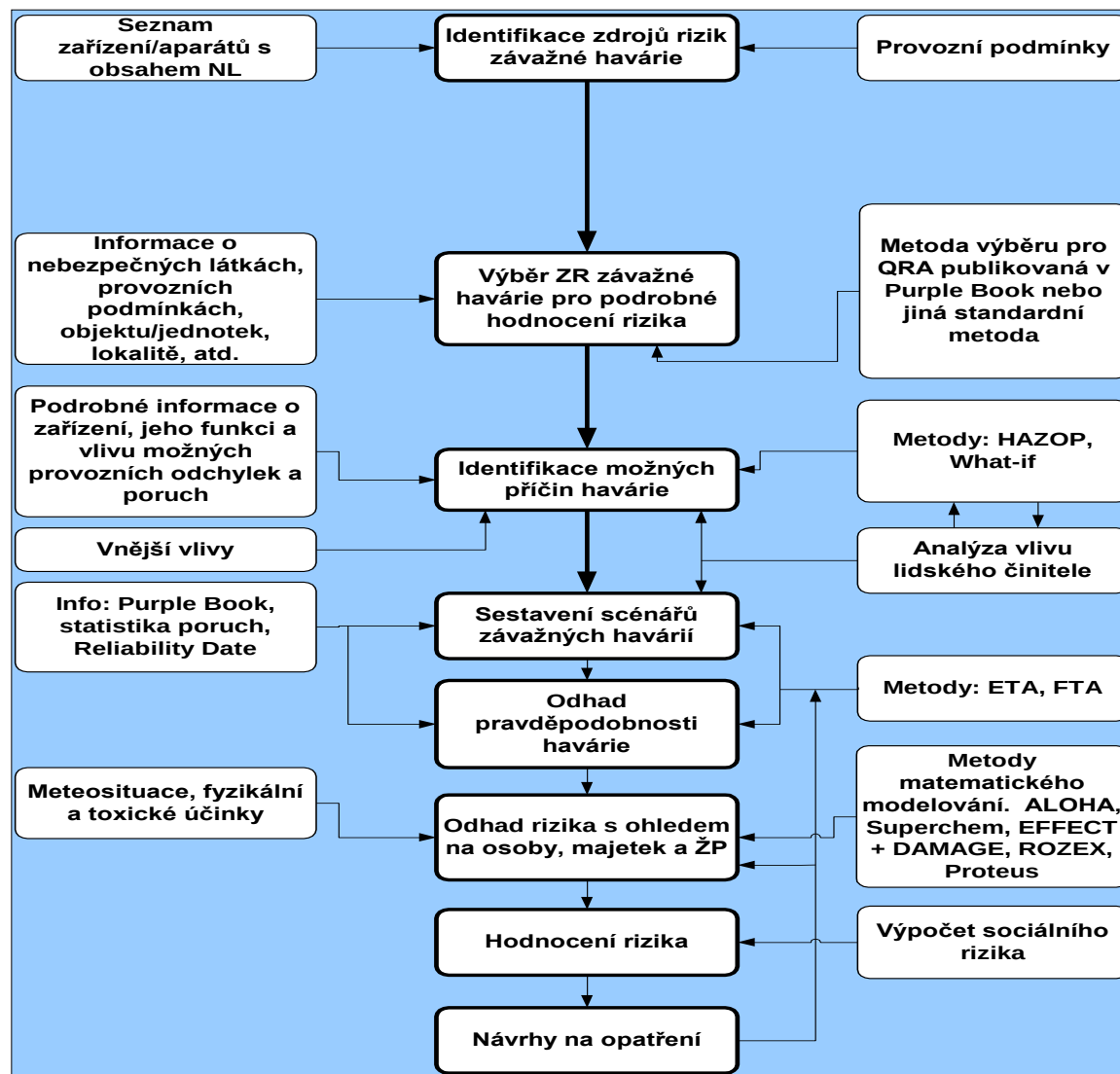


Havarijní plány

– Máme-li zpracovat plán na ochranu před ohrožením, musíme nejprve co nejlépe poznat, co nám vlastně hrozí – jaké jsou příčiny tohoto ohrožení, jaké mohou být následky, jaký může být časový průběh ohrožující události. Pro správné posouzení naléhavosti příslušných opatření je třeba znát i pravděpodobnost možných následků.



Analýza rizika – základ prevence havárií



Identifikace možných příčin závažné havárie

HAZOP

Neodhalíme-li možné příčiny nehod, nemůžeme dělat prevenci

- **Identifikace potenciálních nebezpečných stavů zkoumaných zařízení, které by mohly vést k úniku nebezpečných látek.**

Systémový přístup k provoznímu souboru
Příčinou vzniku anomálního stavu

je

nějaká odchylka

_____ od projektovaného stavu

**Odchylka = iniciace vzniku závažného stavu
(POZNATEK ODBORNÍKŮ Z PRAXE)**

Identifikace možných příčin závažné havárie

Cíle studie HAZOP

- vytvoření seznamu nebezpečných stavů
- odhalení možných příčin těchto stavů
- odhad možných následků
- návrhy opatření ke zvýšení bezpečnosti

Prověří všechny etapy provozu:
najíždění/odstavení, mimořádné podmínky,
havarijní situace i vliv lidského činitele.



evropský
sociální
fond v ČR

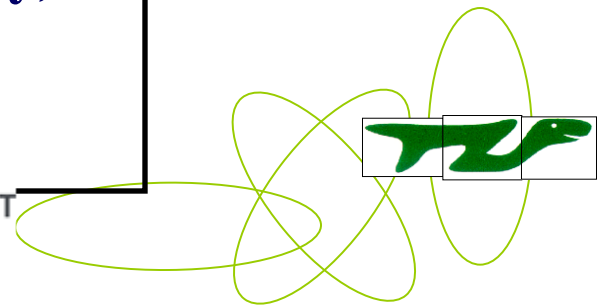


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

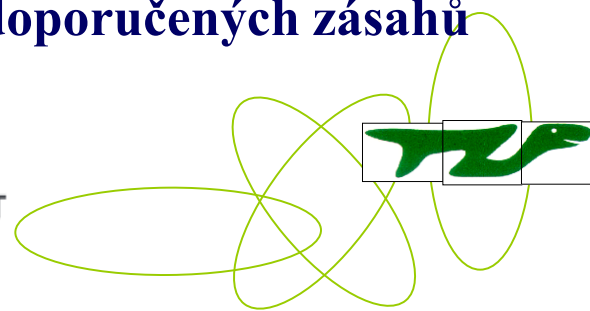
PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



Identifikace možných příčin závažné havárie

Postup studie HAZOP

- Popis účelu (funkce) subsystému (chlazení, ohřev, průtok)
(jeden subsystém, jedna základní funkce)
- Popis odchylky od požadované funkce (např. není průtok)
(využití definovaných tzv. klíčových slov)
- Nalezení příčiny nebo souběhu příčin vedoucích k odchylce
(hledání odpovědi na otázku "co mohlo způsobit, že...")
- Stanovení možných následků provozních potíží a doporučených zásahů

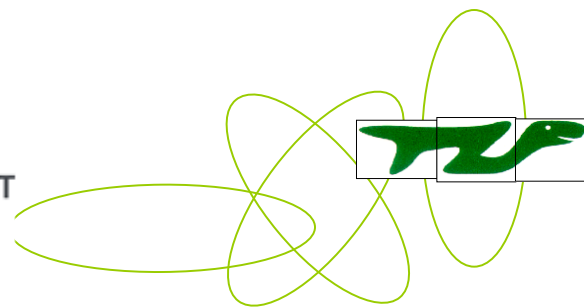


Scénáře a frekvence

Strom událostí (ETA) je metodou induktivní, kdy z dílčích průběhů událostí odvozujeme příznivost či nepříznivost dílčího výsledku a nakonec i počet způsobů (modů), kterými lze “zrealizovat” sledovanou událost – havárii.

Každá událost, následující po iniciační události, je podmíněna výskytem své předchozí události.

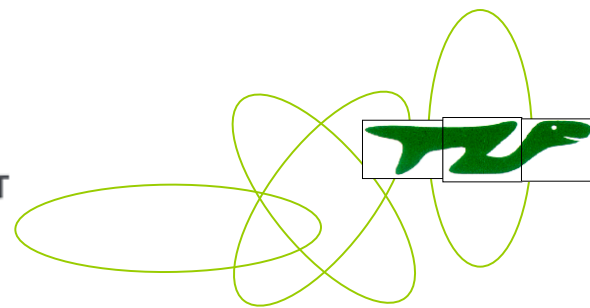
Výsledky každé předchozí události jsou binárního charakteru (úspěch – selhání, ano – ne). Pracovní postup metody sleduje logický časový vývoj koncového stavu.



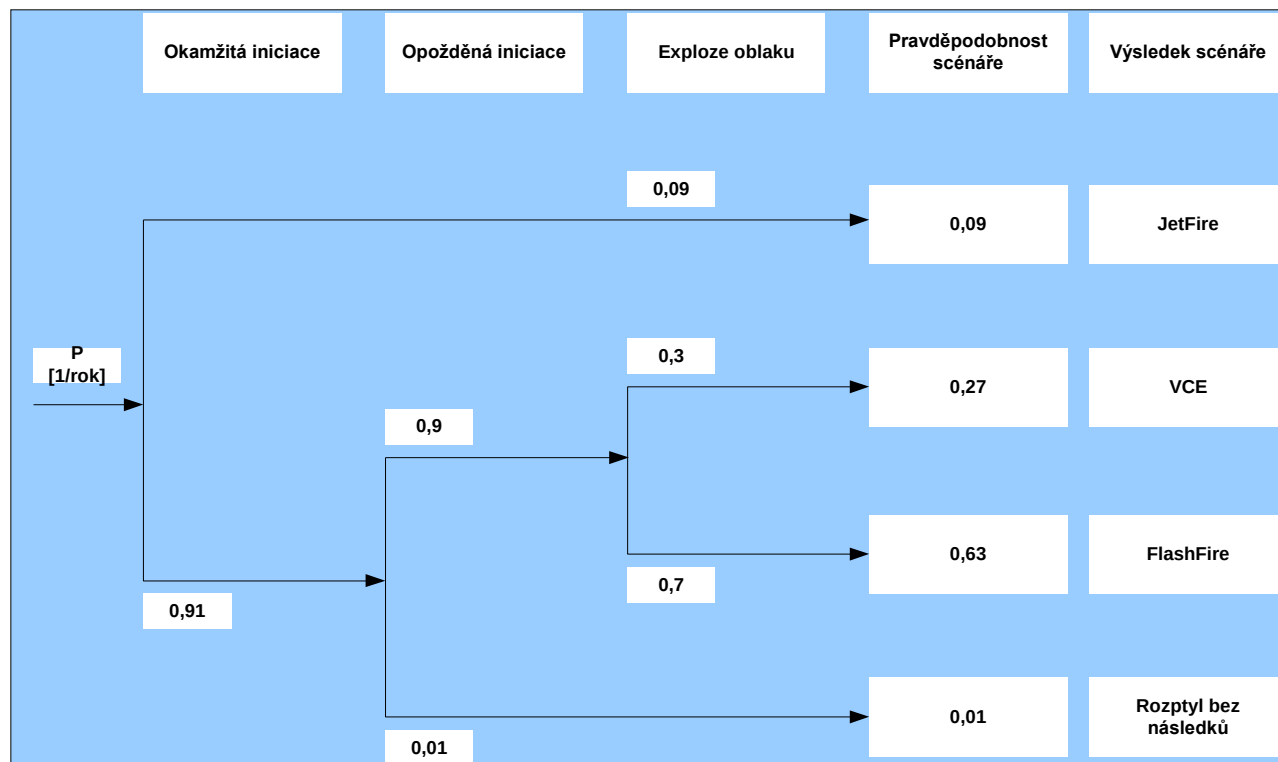
Scénáře a frekvence

Jde o grafickou metodu, která kvalitativně identifikuje možné cesty rozvoje iniciační události. Známe-li pravděpodobnost výskytu jednotlivých událostí (faktorů), pak můžeme při znalosti realizace pozitivního či negativního vývoje na “rozcestí” dílčí události vypočítat i výslednou frekvenci výskytu sledované události (konečného stavu).

V této fázi přechází metoda ETA z kvalitativní na kvantitativní úroveň a je vhodným nástrojem hledání míry rizika dílčích dějů.



Scénáře a frekvence – příklad ETA (postnehodový)



Frekvence Jet Fire: $4 \times 10^{-4} \times 0,25 \times 0,09 = 9 \times 10^{-6}$

Frekvence Exploze: $4 \times 10^{-4} \times 0,25 \times 0,27 = 2,7 \times 10^{-5}$

Frekvence Flash Fire: $4 \times 10^{-4} \times 0,63 = 6,3 \times 10^{-5}$

Frekvence rozptylu: $4 \times 10^{-4} \times 0,25 \times 0,01 = 1 \times 10^{-6}$



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Modelování následků

Matematické modelování (ALOHA, ROZEX, EFFECTS, ...)

- Dokladované vstupy (médium, skupenství, technologické parametry, rychlost úniku, meteosituace atd.)
- Modelování na základě možných scénářů (vyhodnotit koncové scénáře dle ETA)
- Nejvážnější varianta
- Nejpravděpodobnější varianta



evropský
sociální
fond v ČR

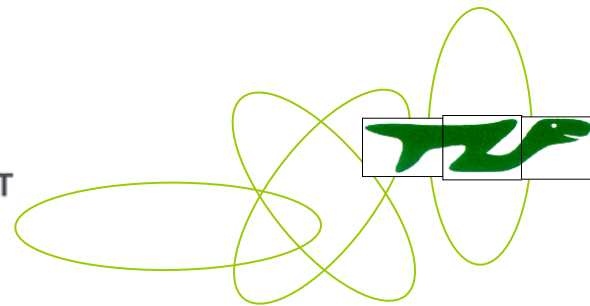


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



Modelování následků



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

ROZEX ALARM

- Na každé stránce je možnost vstupu do modulu podle výběru uživatele
- Uživatel po výběru (vyhledání) nebezpečné látky z databáze má možnost okamžitě zobrazit její základní vlastnosti.
- Pro okamžité zjištění maximálního dosahu oblaku - předběžné vyhodnocení dosahu - bez podrobného upřesňování podmínek v místě havárie má k dispozici jednoduchý model, kterým vyhodnotí maximální vzdálenost dosahu oblaku.
- Po upřesnění podmínek v místě havárie může využít 21 výpočtových modelů ke zpřesnění výpočtu dosahu oblaku nebezpečné látky včetně modelů pro těžký plyn.
- Zadávací parametry vyhodnocení úniků nebezpečných látek může uživatel uložit do databáze a tím si připravit "modelová" vyhodnocení podle svých potřeb.
- Při každém výpočtu je generován zvláštní soubor, který obsahuje potřebné údaje pro zobrazení vyhodnoceného úniku v GIS.



Analýza vlivu lidského činitele

- Člověk je ve většině případů rozhodující příčinou vzniku a průběhu závažné havárie
- Sám o sobě tak představuje významný zdroj rizika

Posouzení vlivu údržby a obsluhy na bezpečnost lze racionálně realizovat v průběhu HAZOPu, nebo lze přímo HAZOP aplikovat na spolehlivost lidského činitele.



evropský
sociální
fond v ČR

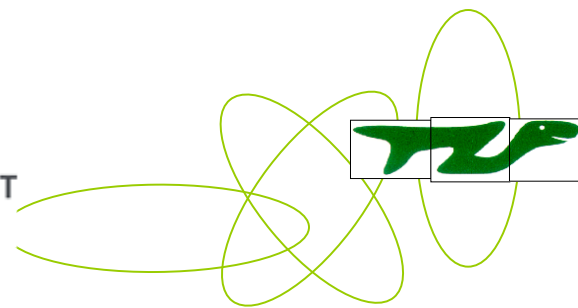


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



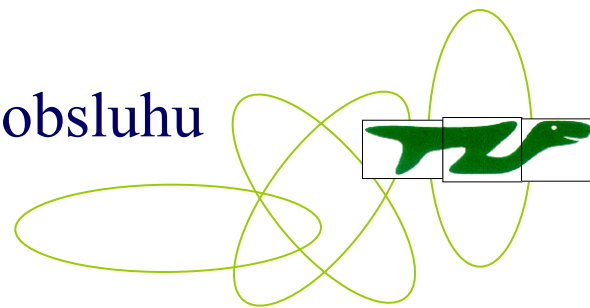
Analýza vlivu lidského činitele

V souvislosti s hodnocením lidského činitele je mimo jiné potřeba:

- identifikovat pracovní pozice, které mohou ovlivnit bezpečnost subsystému a vznik havárie,
- posoudit spolehlivost lidského činitele na určených pracovních pozicích

Postup

- kritická místa systému člověk – technologie,
- možné chyby, selhání LČ a jejich potenciální příčiny,
- analýzy spolehlivosti LČ (např. Human Reliability Assessment – HRA, HAZOP).
- analýza vhodných osobnostních nároků na obsluhu



Hodnocení rizika



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

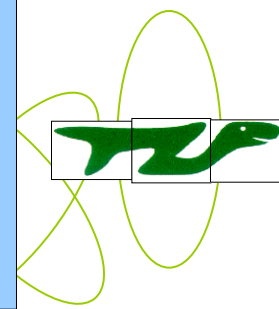
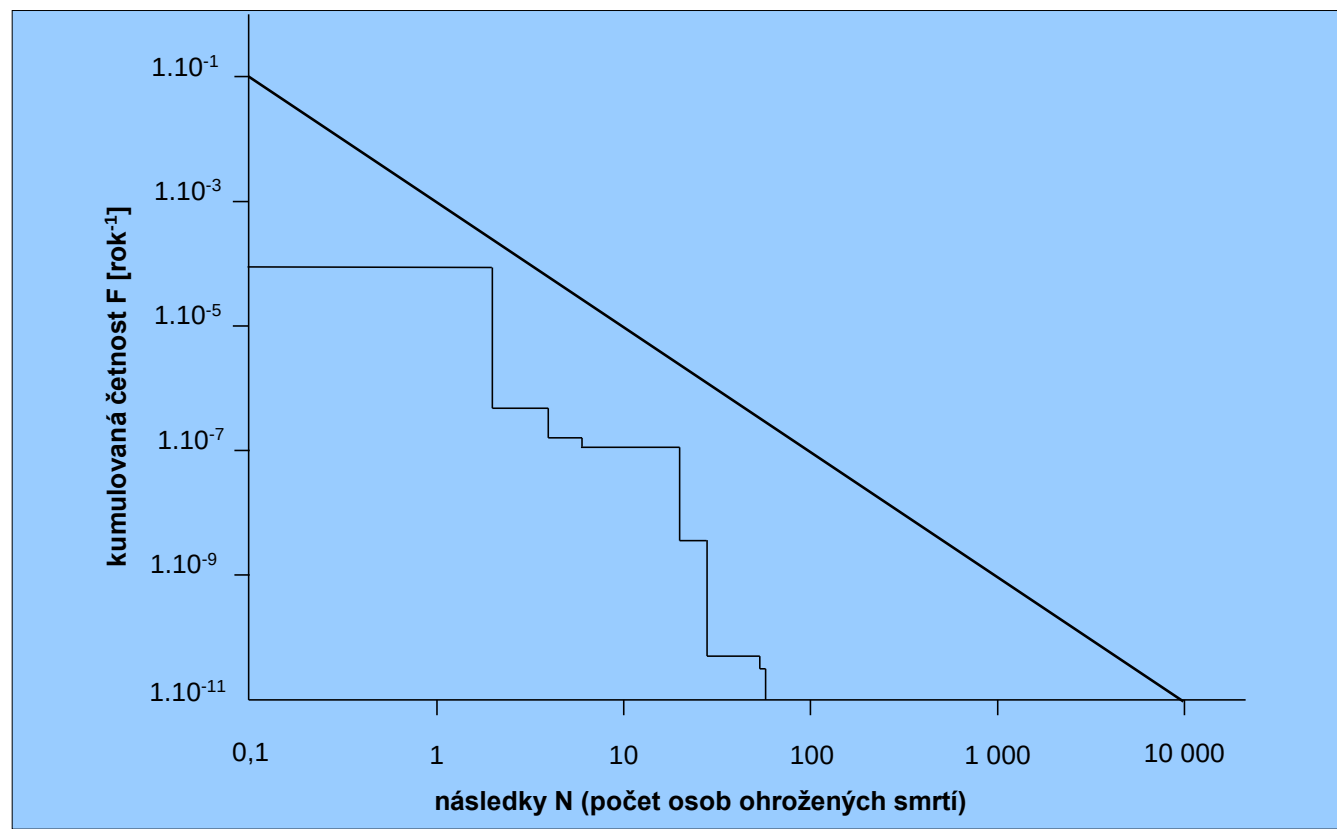


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Grafické znázornění skupinového rizika

N je počet osob ohrožených smrtí v okolí areálu a F je tzv. kumulovaná četnost uvažovaných havárií, získaná sčítáním v množině havárií, uspořádaných podle následků. Každý bod křivky znázorňuje maximální četnost se kterou by nastal příslušný počet úmrtí osob.



Bezpečnostní zpráva

Dokumentace

dokladuje, že rizika závažných havárií prokazatelně nepřesahují hranici přijatelného rizika,

BZ obsahuje hlavní výsledky analýzy
a hodnocení rizik

podrobné výpočty a postupy hodnocení

BZ je podklad pro zpracování vnitřního
a vnějšího havarijního plánu

Bezpečnostní program prevence závažné havárie je dokument, kterým provozovatel dokladuje zavedení systému řízení bezpečnosti v objektu nebo zařízení, zajišťujícího účinnou prevenci závažných havárií



evropský
sociální
fond v ČR

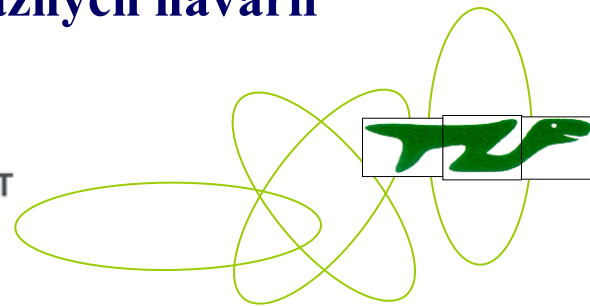


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

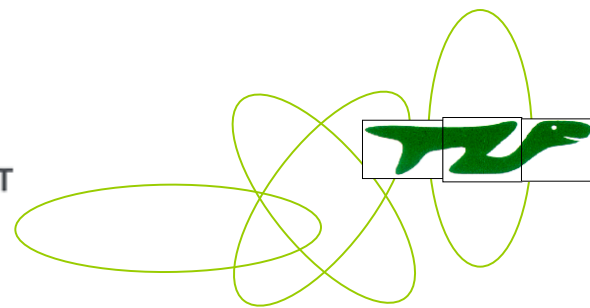
PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



Vnitřní havarijní plán

Vnitřní havarijní plán je základním dokumentem provozovatele, kterým se stanoví opatření a postupy k minimalizaci následků závažné havárie

Cílem zpracování HP a jeho následné realizace je zajistit havarijní připravenost pracovníků daného podniku, technických prostředků potřebných k řešení havárie a tím minimalizovat škody při jejím vzniku.



Vnitřní havarijní plán

Obsah havarijního plánu

1. Informativní část, která obsahuje: informace o podniku a jeho organizaci, popis zařízení, informace o látkách, identifikaci nejvýznamnějších variant havárie, hodnocení rizik.
2. Operativní část, která stanoví druhy a stupně poplachu, varování okolí, scénáře havárií. Obsahuje určení povinností jednotlivým osobám a složkám účastnících se likvidace havárie, stanovení kompetencí, koordinace a postup jednotlivých činností
3. Přílohy a plány činností, jako grafická část HP, havarijní karty, plán vyznamení, traumatologický plán a evakuační plány a plány ukrytí, plán individuální ochrany



evropský
sociální
fond v ČR

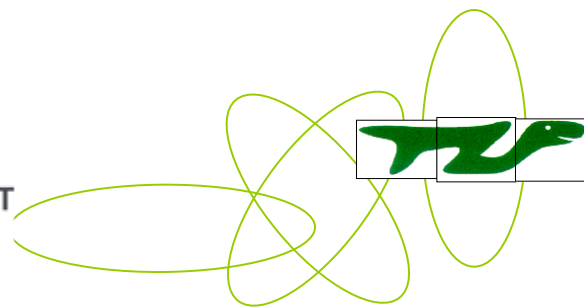


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



Podklady pro VnHP

Operativní část

Havarijní plány provozovatelů

Informace pro obyvatelstvo (informace o umístěné nebezpečné látce a jejím působení na lidský organismus) a způsobu ochrany před nežádoucími účinky způsobenými havárií



evropský
sociální
fond v ČR

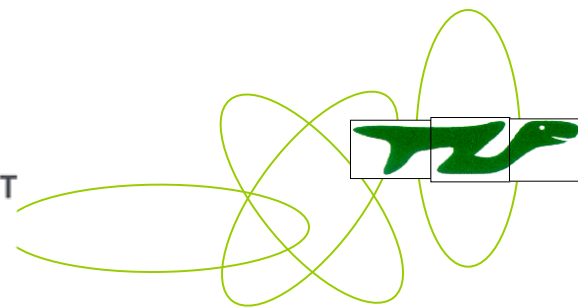


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

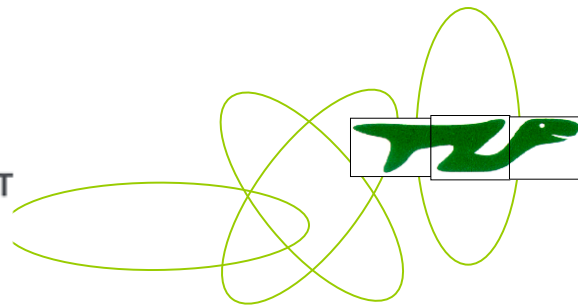
PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



Podklady pro VnHP

Plány konkrétních činností

- Zpracované plány činností jednotlivých složek IZS
- Přehled disponibilních sil a prostředků kraje
- Plán vyrozumění dotčených orgánů a fyzických a právnických osob, zejména fyzických a právnických osob ohrožených řetězovým účinkem závažné havárie
- Plán varování obyvatelstva (přehled prostředků, stávající systém)
- Plán ukrytí obyvatelstva (počty obyvatel, přehled škol, LDN apod., přehled úkrytů)



Podklady pro VnHP

Plány konkrétních činností

Plán profylaxe antidoty

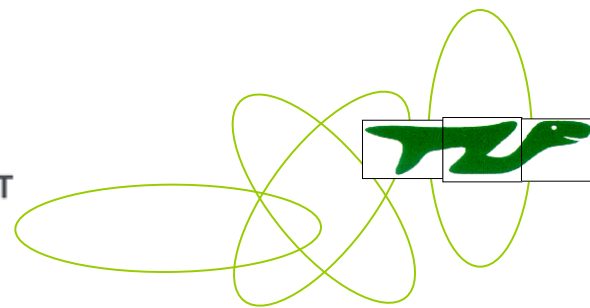
Plán zásahu složek integrovaného záchranného systému

Plán evakuace osob (přehled osob, přepravních prostředků, ubytovacích a stravovacích kapacit)

Plán individuální ochrany osob

Plán dekontaminace

Plán monitorování (hygiena, HZS, provozovatelé)



Podklady pro VnHP

Plány konkrétních činností

Plán regulace pohybu osob, regulace dopravy (zejména PČR)

Plán zdravotnické pomoci (na základě analýzy následků zpracuje RZP)

Plán opatření k ochraně hospodářských zvířat (veterinární správa)

Plán opatření k zamezení distribuce a požívání potravin, krmiv a vody intoxikovaných nebezpečnou látkou



evropský
sociální
fond v ČR

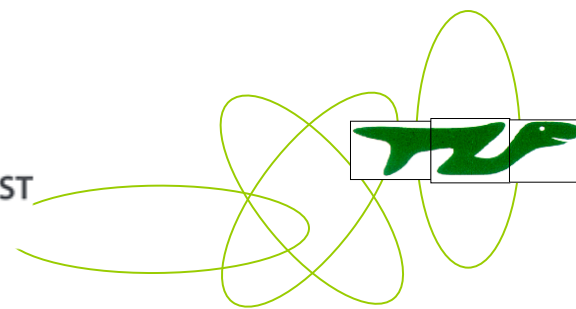


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



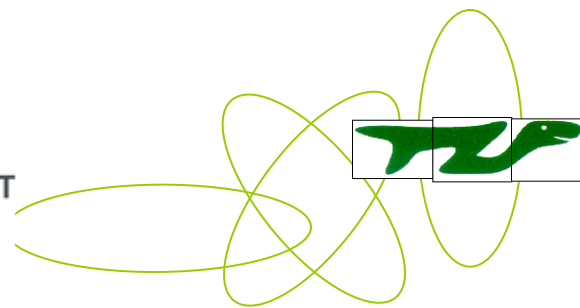
Podklady pro VnHP

Plány konkrétních činností

Plán opatření při úmrtí osob v zamořené oblasti (PČR, HZS, zdravotnictví, pohřební služby, hygiena – informace o kapacitách, ochranných pomůckách apod.)

Plán opatření k minimalizaci dopadů na kvalitu životního prostředí (KÚ – OŽP, hygiena, specializované firmy)

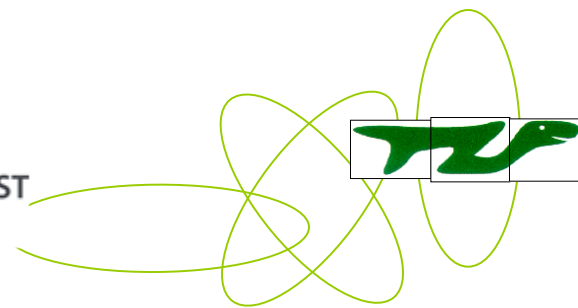
Plán zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti (PČR)



Hodnocení rizika přepravy nebezpečných látek

Manuál byl publikován nizozemským Institutem průmyslové bezpečnosti (TNO) v rámci vydání takzvané „Purple book“ – Committee for the Prevention of Disasters: Guidelines for Quantitative Risk Assessment („Purple Book“), CPR 18E, First Edition, Haag, 1999.

Vlastní aplikace pravidel pro provedení studie rizika je omezena na transport nebezpečných nákladů (látek) na veřejných silnicích, železnici a vodních cestách a v potrubním vedení vně hranice závodů a terminálů a na seřadovacích nádražích.



Hodnocení rizika přepravy nebezpečných látek

Potřebné podklady:

- Popis dopravního toku (počet ročně přepravených transportních jednotek každé látky nebo kategorie látky, transport v denní či noční době).
- Popis přepravní jednotky (seznam charakteristik).
- Popis dopravní cesty (typ, přítomnost překážek).
- Popis počtu nehod a stupeň provozu – z důvodu určení frekvence nehod.
- Popis iniciačních zdrojů.
- Vlastnosti přepravovaných látek.
- Klasifikace terénu v okolí přepravní trasy.
- Meteo data.
- Přítomnost populace v okolí přepravní trasy.



evropský
sociální
fond v ČR

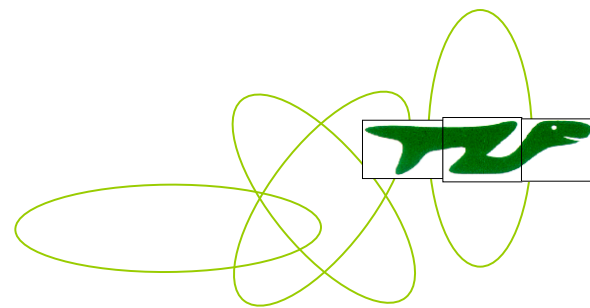


EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz



Bezpečnostní plány



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Dopravci, odesílatelé a ostatní účastníci přepravy musí aplikovat a dodržovat bezpečnostní plán

Součásti bezpečnostního plánu:

Specifické stanovení odpovědnosti za bezpečnost způsobilým a kvalifikovaným osobám, s odpovídající pravomocí k uplatnění svých odpovědností

Seznamy dotčených nebezpečných věcí nebo skupin nebezpečných věcí

Přehled běžných činností a rozbor bezpečnostních rizik, které z nich vyplývají

Specifikace opatření, která je třeba učinit ke snížení bezpečnostních rizik, přiměřených k odpovědnostem a povinnostem účastníka, včetně:



Bezpečnostní plány



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

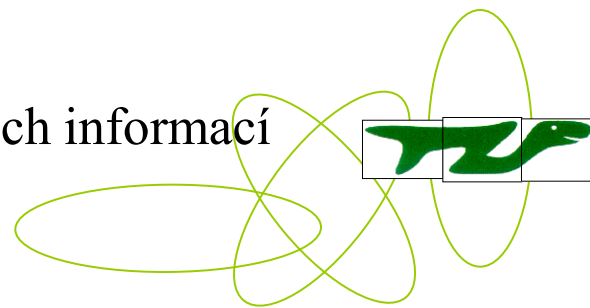
PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

- školení
- bezpečnostní politiky (např. prověření přijímaných zaměstnanců)
- provozní praxe (volba známých tras, blízkost ohrožitelné infrastruktury)
- zařízení a zdrojů, které je nutno použít ke snížení bezpečnostního rizika

Účinné a moderní postupy pro ohlašování ohrožení, narušení bezpečnosti nebo případů s takovými situacemi souvisejících

Postupy pro posuzování a testování bezpečnostních plánů a postupy pro periodickou revizi a aktualizaci těchto plánů

Opatření pro zajištění fyzické bezpečnosti dopravních informací obsažených v bezpečnostním plánu



Bezpečnostní plány

Opatření pro zajištění toho, aby šíření informací týkajících se přepravy, obsažených v bezpečnostním plánu, bylo omezeno na ty osoby, které je potřebují mít. Tato opatření nesmějí přitom být překážkou sdělování informací vyžadovaných v jiných ustanoveních RID.

Interní nouzové plány pro seřad'ovací nádraží

Mají přispět k tomu, že při nehodách v seřad'ovacích nádražích všichni účastníci, kteří se budou podílet na odstraňování následků nehod, budou pracovat koordinovaně, aby následky nehody měli minimální dopad na lidské životy a životní prostředí.

