

# OBSAH

---

<b>1. Úvod k závažným průmyslovým haváriím</b>	<b>9</b>
1.1 Závažné průmyslové havárie a mimořádné události	9
1.2 Základní pojmový aparát	13
<b>2. Případové studie průmyslových havárií</b>	<b>22</b>
2.1 Poučení z minulosti a manažerské systémy	22
2.2 Základní případové studie	23
2.2.1 Závažná radiační havárie v Černobylu	23
2.2.2 Závažná chemická havárie v Bhopálu	25
2.2.3 Radiační havárie na Slovensku	26
2.2.4 Exploze a požár továrny v Enschede	26
2.2.5 Výbuch cisterny u San Carlos	27
2.2.6 Výbuch plynu v Baškirské oblasti	28
<b>3. Současná legislativa</b>	<b>29</b>
3.1 Vývoj základní evropské legislativy	29
3.2 Provozní havárie s výronem nebezpečných škodlivin	31
3.3 První zákon o prevenci závažných havárií	33
3.4 Druhý zákon o prevenci závažných havárií	34
3.5 Zákon o mírovém využívání jaderné energie	35
<b>4. Manažerské systémy řízení</b>	<b>38</b>
4.1 Projekt Organizace spojených národů APELL	38
4.2 Kanadský projekt „Responsible Care“	40
4.3 Český projekt „Bezpečný podnik“	41
4.4 Správná praxe	41
4.5 Domácí transportní informační a nehodový systém	42
4.6 Mezinárodní a národní standardy	45
<b>5. Prevence závažných havárií</b>	<b>47</b>
5.1 Úvod do prevence závažných havárií	47
5.2 Prevence závažných havárií v České republice	48
5.2.1 Prevence havárií v raných fázích života objektu a zařízení	49
5.2.2 Prevence havárií provozovaných objektů a zařízení	50

5.3	Domino efekty závažných havárií	53
5.4	Plnění prevence závažných havárií v České republice	55
5.5	Oznámení o zařazení objektu nebo zařízení	56
5.6	Analýza a hodnocení rizika nebezpečných chemických látek	57
5.7	Bezpečnostní program prevence závažné havárie	60
5.8	Bezpečnostní zpráva	60
5.9	Pojištění odpovědnosti za škody	62
5.10	Plán fyzické ochrany objektu nebo zařízení	62
5.11	Vnitřní havarijní plán	63
5.11.1	Obsah vnitřního havarijního plánu	63
5.11.2	Aktualizace a prověření vnitřního havarijního plánu	64
5.12	Vnější havarijní plán	66
5.13	Další souvislosti prevence závažné havárie	67
<b>6.</b>	<b>Havarijní projevy a dopady</b>	<b>68</b>
6.1	Nebezpečné havarijní jevy	68
6.1.1	Vytvoření oblaku par	68
6.1.2	Mohutnost výronu a odparu	70
6.1.3	Šíření oblaku plynů a par	73
6.1.4	Jedovatost oblaku par	76
6.1.5	Požáry hořlavých kapalin a plynů	77
6.1.6	Runaway reakce	78
6.2	Zdroje pro iniciaci závažné havárie	78
6.3	Meteorologické podmínky	79
6.4	Modelování dopadů závažné havárie	80
6.4.1	Toxická havárie	80
6.4.2	Havárie typu UVCE a Flash Fire	80
6.4.3	Havárie typu plošný požár Pool Fire	81
6.4.4	Modelování dopadů závažné havárie	81
6.4.5	Základní příklady modelování úniků některých toxických látek	82
<b>7.</b>	<b>Analýza a hodnocení rizika</b>	<b>86</b>
7.1	Úvod k analýzám a hodnocení rizika	86
7.2	Přehled základních metod analýzy rizika	87
7.2.1	Metoda analýzy rizika IAEA-TECDOC-727	87
7.2.2	Metoda analýzy rizika IAEA-TECDOC-994	87
7.2.3	Dow's Fire & Explosion Index and Chemical Exposure Index	87

7.2.4	Check List (Kontrolní seznam)	88
7.2.5	Safety Audit / Review (Bezpečnostní prohlídka)	88
7.2.6	„What - If?“ Analysis (Co se stane, když ...)	88
7.2.7	Preliminary Hazard Analysis (Předběžná analýza zdrojů rizika)	89
7.2.8	Hazard and Operability Stude (Identifikace zdrojů rizika a provozuschopnosti)	89
7.2.9	Chemical Process Quantitative Risk Analysis /Analýza kvantitativních rizik chemických procesů)	90
7.2.10	Human Reliability Analysis (Analýza lidské spolehlivosti)	90
7.2.11	Event Tree Analysis (Analýza stromu událostí)	91
7.2.12	Failure Mode and Effects Analysis (Analýza poruch a jejich důsledků)	91
7.2.13	Fault Tree Analysis (Analýza stromu poruch)	91
7.2.14	Fuzzy Set and Verbal Verdict Method (Metoda mlhavé logiky verbálních výroků)	92
7.2.15	Relative Ranking (Relativní klasifikace)	92
7.2.16	Causes and Consequences Analysis (Analýza příčin a dopadů)	92
7.2.17	Probabilistic Safety Assessment (Metoda pravděpodobnostního hodnocení)	93
7.2.18	Konsekventní analýza	93
7.2.19	Indexová metoda H&V index	93
7.3	Analýza rizika velkých území podle IAEA-TECDOC-727	94
7.3.1	Úvod a obsah analýzy rizika metodou IAEA-TECDOC-727	94
7.3.2	Dopady závažných havárií	95
7.3.3	Typy dosažených výsledků	96
7.3.4	Výsledná matice rizika	96
7.4	Shrnutí k analýzám a hodnocení rizika	98
<b>8.</b>	<b>Analýza disponibilních sil a prostředků</b>	<b>100</b>
8.1	Potřeba analýzy disponibilních sil a prostředků	100
8.2	Rozsah disponibilních sil a prostředků	101
8.3	Analýza disponibilních sil a prostředků	102
<b>9.</b>	<b>Nebezpečné radioaktivní látky</b>	<b>108</b>
9.1	Úvod k radioaktivním látkám	108
9.2	Působení nebezpečných chemických toxických látek	109
9.2.1	Poškození lidského organismu	109

9.2.2	Prevence před ohrožením toxickými látkami	110
9.2.3	První pomoc po zasažení toxickými látkami	110
9.2.4	Příznaky otrav	112
9.3	Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami	113
9.4	Bezpečná manipulace	114
<b>10.</b>	<b>Radiační havárie</b>	<b>115</b>
10.1	Mírové využívání jaderné energie	115
10.2	Dozor nad jadernou bezpečností	118
10.3	Státní radiační monitorovací síť	119
10.4	Radiační ochrana	120
10.5	Dezaktivace radioaktivního zamoření	120
<b>11.</b>	<b>Chemické havárie</b>	<b>121</b>
11.1	Hlavní typy chemických havárií	121
11.2	Stupnice chemických havárií	122
11.3	Postup při hrozbě chemické havárie	124
<b>12.</b>	<b>Spolehlivost lidského činitele</b>	<b>125</b>
12.1	Základní teze spolehlivosti lidského činitele	125
12.2	Správná praxe spolehlivosti lidského činitele	126
12.2.1	Pracovní pozice a spolehlivost lidského činitele	127
12.2.2	Kategorizace systému člověk-technologie	127
12.2.3	Preventivní opatření ve spolehlivosti lidského činitele	128
<b>13.</b>	<b>Informovanost obyvatelstva</b>	<b>130</b>
13.1	Svobodný přístup občanů k informacím	131
13.2	Účast veřejnosti	131
13.3	Havarijní komunikace	132
<b>14.</b>	<b>Opatření k ochraně před haváriemi</b>	<b>134</b>
<b>15.</b>	<b>Opatření k ochraně při radiační havárii</b>	<b>136</b>
15.1	Monitorování radiační situace	136
15.2	Varování obyvatelstva	137
15.3	Ukrytí obyvatelstva	137
15.4	Jódová profylaxe	137

15.5 Evakuace	138
15.6 Dezaktivace	138
15.7 Další opatření ochrany	139
<b>16. Opatření k ochraně při chemické havárii</b>	<b>141</b>
16.1 Varování obyvatelstva	141
16.2 Improvizovaná ochrana osob	142
16.3 Evakuace a evakuační zavazadlo	143
<b>17. Závěr</b>	<b>146</b>
<b>18. Literatura a informační zdroje</b>	<b>148</b>
18.1 Použitá a doporučená domácí a zahraniční literatura	148
18.1.1 Základní české legislativní normy	148
18.1.2 Odborná literatura - knižní publikace (česky a slovensky)	151
18.1.3 Odborná literatura - hlavní knižní publikace, cizojazyčné	153
18.1.4 Odborná literatura - časopisecké publikace (stručný výběr)	153
18.2 Webové stránky	154
18.2.1 Státem garantované informace - státní ministerstva, úřady a instituce	154
18.2.2 Státem negarantované informace (vybrané vzory)	155
18.2.3 Zahraniční webové stránky (základní vybrané vzory)	155
<b>19. Odborné přílohy</b>	<b>156</b>
19.1 Nebezpečí podlimitních zdrojů rizika s amoniakem	156
19.1.1 Úvod	156
19.1.2 Závažné havárie s únikem amoniaku	156
19.1.3 Základní objekty a zařízení s amoniakem	158
19.1.4 Modelování malých havarijních úniků amoniaku	159
19.1.5 Základní klinické projevy toxického působení amoniaku	161
19.1.6 Návrh možného zvláštního režimu chemické bezpečnosti	162
19.1.7 Závěr k podlimitním zdrojům rizika	162
19.2 Kontrolní seznam k metodě TECDOC 727	164
19.3 Kontrolní seznam k metodě Dow 4	165
19.4 Základní příklady R a S vět	167