

OBSAH

PREHĽAD SKRATIEK	9
ÚVOD.....	11
1 PÔDA - ZÁKLADNÁ ZLOŽKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	15
1.1 Pôda.....	15
1.1.1 Pôdotvorné procesy	16
1.1.2 Štruktúra pôdy	17
1.1.3 Pôdna voda.....	19
1.2 Rozdelenie pôdy	20
1.3 Samočistiaca schopnosť pôdy	22
1.4 Európska charta o pôde	24
2 VZNIK A VÝVOJ PÔDY.....	25
2.1 Funkcie pôdy.....	25
2.1.1 Kontaminácia pôd	32
2.2 Vplyv pôdy na iné zložky životného prostredia	34
2.3 Degradácia pôdy	35
2.4 Znečistenie pôdy ropnými látkami	37
3 SPÔSOBY OCHRANY PÔDY	41
3.1 Rekultivácia.....	41
3.2 Izolácie	41
3.3 Dekontaminácia a sanácia	43
4 METÓDY SANÁCIE KONTAMINOVANÉHO PROSTREDIA.....	45
4.1 Charakteristika horninového prostredia a znečistenia vo vzťahu k sanáciám znečistených území	46
4.1.1 Gelogické metódy	48
4.1.2 Inžinierskogeologické metódy	48
4.1.3 Hydrogeologické metódy	50
4.1.4 Geofyzikálne metódy	51
4.1.5 Diaľkový prieskum zeme (DPZ)	51
4.1.6 Geochemické metódy	53
4.2 Základné metódy sanácie pôd	56
4.2.1 Fyzikálno-chemické metódy.....	56
4.2.1.1 Vymývanie pranie zemín	56
4.2.1.2 Dekontaminácia mokrým osievaním, mletím a preplachovaním.....	57

4.2.1.3	Elektrokinetická dekontaminácia.....	57
4.2.1.4	Solidifikácia, stabilizácia	59
4.2.1.5	Extrakcia	60
4.2.1.6	Chemická extrakcia rozpúšťadlom	61
4.2.1.7	Dvojfázová extrakcia	61
4.2.1.8	Chemická redukcia a oxidácia	62
4.2.1.9	Dehalogenácia.....	63
4.3	Biologické metódy.....	63
4.3.1	Air sparging.....	64
4.3.2	Bioslurping	64
4.3.3	Bioventing.....	64
4.3.4	Biopiles	65
4.3.5	Landfarming.....	65
4.3.6	Fytosanácia	66
4.3.7	Fytoremediácia	68
4.3.8	Podporovaná bioremediácia	68
4.3.9	Dekontaminácia pomocou vegetačného koreňového systému..	69
4.3.10	Monitorovaná prirodzená atenuácia.....	69
4.3.11	Kompostovanie.....	69
4.4	Biodegradácia.....	70
4.4.1	Postupy "ex situ"	73
4.4.2	Enzymatická degradácia ropných látok v pôde	75
4.4.3	Suspenzná biosanácia v bioreaktoroch	76
4.5	Termické metódy dekontaminácie zemín.....	76
4.5.1	Termicky podporovaná extrakcia pary z vody.....	77
4.5.2	Vitrifikácia	78
4.5.3	Termické metódy „ex situ“	78
4.5.3.1	Nízkoteplotná termická desorpcia.....	78
4.5.3.2	Vysokoteplotná termická desorpcia	79
4.5.4	Vetrifikácia „ex situ“	79
4.5.4.1	Spaľovanie	79
4.6	Iné metódy	80
4.6.1	Copping.....	80
4.6.2	Skládkovanie	80
4.7	Dekontaminácia pôdy v objektoch čerpacích staníc.....	81
4.7.1	Čistenie odčerpaním.....	82
4.7.2	Použitie náterových systémov.....	84
5	INOVAČNÉ SANAČNÉ TECHNOLOGIE	85
6	NANAOTECHNOLÓGIE.....	89

7	INTEGROVANÉ SANAČNÉ TECHNOLOGIE.....	91
7.1	Anaeróbno-aeróbna biosanácia	92
7.2	Kombinácia fyzikálno-chemických a biologických metód	92
7.3	Metóda lasagna™	93
7.4	Kombinácia fyzikálnych a chemických metód	94
8	HODNOTENIE VHODNOSTI A EFEKTÍVNOSTI SANAČNÝCH METÓD	95
8.1	Klasifikácia zemín, obsah ílovitej frakcie a veľkosť častíc	95
8.2	Priepustnosť	95
8.3	Vlhkosť zeminy	98
8.4	Pórovitosť	99
8.5	Celkový obsah organického uhlíka	99
8.6	Cirkulácia vzduchu	99
8.7	Prevádzkový tlak.....	99
8.8	Množstvo	100
8.9	Teplota.....	100
8.10	Aditíva.....	100
8.11	Koncentrácia biomasy	100
8.12	Mikrobiálna aktivita	100
9	MONITORING PÔD.....	103
9.1	Monitorovacia sieť	104
9.1.1	Poľnohospodárske pôdy a pôdy nad hornou hranicou lesa.....	104
9.1.2	Lesné pôdy.....	105
9.1.3	Kľúčové monitorovacie lokality	105
9.2	Charakteristika monitorovacej lokality	105
9.3	Plošný prieskum kontaminácie pôd	106
10	LEGISLATÍVA V OBLASTI OCHRANY PÔDY.....	109
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	111