

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b>	<b>7</b>
Druhy znečištění	7
Zdroje znečištění	8
Chování kontaminantů pod povrchem	10
Složení a kvalita podpovrchových vod	10
Výskyt kontaminantů	13
Popis proudění	14
<b>2. PÓROVITÉ PROSTŘEDÍ</b>	<b>15</b>
<b>3. MAKROSKOPICKÝ PŘÍSTUP</b>	<b>17</b>
Přechod od mikroskopického popisu k makroskopickému	18
Základní stavové veličiny	20
Rovnice kontinuity fáze	22
<b>4. PROUDĚNÍ VODY V PROMĚNLIVĚ NASYCENÉM PÓROVITÉM PROSTŘEDÍ</b>	<b>24</b>
Hnací síly proudění	24
Kapilární síly	25
Plnění a prázdnění pórovitého prostředí	27
Hydraulická vodivost	30
Darcy-Buckinghamův zákon	34
Rovnice kontinuity	38
Řídící rovnice proudění vody	38
Zdroje a propady	39
Počáteční a okrajové podmínky	40
Celková bilance objemu vody	41
<b>5. PROUDĚNÍ V NASYCENÝCH FORMACÍCH</b>	<b>43</b>
Darcyho zákon	43
Rovnice kontinuity	44
Řídící rovnice proudění	45
Počáteční a okrajové podmínky	46
Dupuitova aproximace proudění vody v aquiferu	47
<b>6. TRANSPORT ROZPUŠTĚNÝCH LÁTEK</b>	<b>50</b>
Konzervativní transport	50
Nekonzervativní transport	58
Aplikace ADE na transport rozpuštěných těkavých organických látek	65
<b>7. CHARAKTERISTIKY DISPERZE</b>	<b>67</b>
Disperze v mikroskopickém měřítku a v laboratorních podmínkách	67
Disperze v makroskopickém měřítku a v terénních podmínkách	71
<b>8. VÍCEFÁZOVÉ PROUDĚNÍ</b>	<b>73</b>
Vlastnosti NAPLů	76
Fázové interakce NAPLů	78
Matematický popis proudění NAPLů	79
Matematický popis dvoufázového proudění vody a vzduchu	83

<b>9. POPIS ZÁKLADNÍCH CHEMICKÝCH REAKCÍ</b>	<b>84</b>
Abiotické reakce	85
Výměna látek mezi fázemi	87
Hydrochemické modely	89
<b>10. VLASTNOSTI A CHOVÁNÍ NEJROZŠÍŘENĚJŠÍCH POLUTANTŮ</b>	<b>91</b>
Organické kontaminanty	91
Obtížně těkavé organické kontaminanty	94
Vlastnosti a chování vybraných anorganických kontaminantů	94
<b>11. TRANSPORT KONTAMINANTŮ V PŘÍRODNÍCH PÓROVITÝCH FORMACÍCH</b>	<b>96</b>
Heterogenita prostředí	96
Preferenční proudění	97
Model duální pórovitosti	100
Variabilita charakteristik	104
Stochastické prvky modelování	106
<b>12. ŘEŠENÍ ŘÍDÍCÍCH ROVNIC</b>	<b>107</b>
Analytická řešení	107
Metoda konečných diferencí	110
Metoda konečných elementů	111
<b>13. IDENTIFIKACE PARAMETRŮ</b>	<b>118</b>
Hydraulické charakteristiky	118
Určení transportních parametrů programem CXTFIT	123
Inverzní úloha	129
<b>14. SIMULAČNÍ MODELY A JEJICH APLIKACE</b>	<b>135</b>
Konceptuální model	135
Numerický simulační model	136
Identifikace parametrů	136
Modelování transportních procesů	137
Přehled simulačních modelů	141
Přehled komerčně využívaných modelů	142
<b>15. S1_D - PROGRAM PRO SIMULACI POHYBU VODY, LÁTEK A TEPLA V PROMĚNLIVĚ NASYCENÉM PÓROVITÉM PROSTŘEDÍ</b>	<b>147</b>
Řídící rovnice	147
Vstupy a výstupy	157
Příklady	175
<b>16. LITERATURA</b>	<b>178</b>
Kde získat další informace ke studiu	178
Základní učebnice	179
Ostatní citované práce	179