

OBSAH:

| | | |
|----------|--|----|
| 1. | ÚVOD | 5 |
| 2. | VYUŽITÍ PROCESŮ PŘIROZENÉ ATENUACE | 6 |
| 2.1. | Terminologie | 6 |
| 2.2. | Základní charakteristika procesů přirozené atenuace | 6 |
| 2.3. | Uplatnění procesů přirozené atenuace | 7 |
| 2.4. | Monitorovaná přirozená atenuace jako alternativní sanační postup | 7 |
| 2.4.1. | Přirozená atenuace ropných uhlovodíků | 8 |
| 2.4.2. | Přirozená atenuace chlorovaných alifatických uhlovodíků | 9 |
| 2.4.3. | Přirozená atenuace kovů a anorganických sloučenin | 9 |
| 2.4.4. | Přirozená atenuace radionuklidů | 9 |
| 2.4.5. | Přirozená atenuace a směsi látek | 9 |
| 3. | MONITOROVÁNÍ PŘIROZENÉ ATENUACE ROPNÝCH UHLOVODÍKŮ A CHLOROVANÝCH ROZPOUŠTĚDEL V POZEMNÍ VODĚ | 10 |
| 3.1. | Průzkum procesů přirozené atenuace, přehled sledovaných ukazatelů a jejich využitelnost | 10 |
| 3.1.1. | Časový a prostorový vývoj kontaminačního mraku | 10 |
| 3.1.2. | Nepřímý důkaz a kvantifikace procesů přirozené atenuace pomocí geochemických indikátorů | 11 |
| 3.1.3. | Přímý důkaz atenuačních procesů | 11 |
| 3.2. | Odběry vzorků a monitorovací systémy | 11 |
| 3.2.1. | Základní průzkum lokality a typy monitorování | 12 |
| 3.2.2. | Rozmístění odběrových míst | 12 |
| 3.2.2.1. | Odběrová místa pro kontaminační mraky nezasahující povrchové vody | 13 |
| 3.2.2.2. | Odběrová místa pro kontaminační mraky, které zasahují povrchové vody | 16 |
| 3.2.3. | Plán vzorkování | 18 |
| 3.2.4. | Techniky vzorkování | 18 |
| 3.3. | Modelování procesů přirozené atenuace | 18 |
| 3.3.1. | Výběr modelu | 19 |
| 3.3.2. | Analytické modely přirozené atenuace | 19 |
| 3.3.3. | Numerické modely přirozené atenuace | 20 |
| 3.4. | Podmínky pro využití monitorované přirozené atenuace | 21 |
| 3.4.1. | Hodnocení využitelnosti monitorované přirozené atenuace pro ropné znečištění | 22 |
| 3.4.2. | Hodnocení využitelnosti monitorované přirozené atenuace pro chlorované alifatické uhlovodíky | 22 |
| 3.5. | Časový rámec pro sanaci | 23 |
| 3.6. | Sanace zdrojů znečištění | 25 |
| 3.7. | Rezervní plán sanace | 25 |
| 4. | SHRNUTÍ METODICKÉ ČÁSTI | 26 |
| 4.1. | Shrnutí požadavků na projekty obsahující využití monitorované přirozené atenuace při sanaci ekologických zátěží | 26 |
| 4.2. | Shrnutí základních činností při projektování a následném hodnocení monitorované přirozené atenuace na lokalitě | 26 |
| 4.2.1. | Kontrola přirozené atenuace pro ropné znečištění | 26 |
| 4.2.2. | Kontrola přirozené atenuace pro chlorované alifatické uhlovodíky | 28 |

TEORETICKÁ ČÁST

| | | |
|--------|--|----|
| 5. | TEORETICKÝ PŘEHLED | 30 |
| 5.1. | Abiotické procesy přirozené atenuace | 30 |
| 5.1.1. | Advekce | 30 |
| 5.1.2. | Disperze | 31 |
| 5.1.3. | Sorpce | 32 |
| 5.1.4. | Odtékání | 33 |
| 5.1.5. | Ředění (infiltrace) | 33 |
| 5.1.6. | Chemické procesy | 34 |
| 5.2. | Přirozená biodegradace jako významná složka přirozené atenuace | 34 |
| 5.2.1. | Biodegradační kinetika rozpuštěného znečištění obecně | 36 |

| | | |
|----------|--|----|
| 5.2.1.1. | Model rozkladu 1. řádu | 36 |
| 5.2.1.2. | Model limitace terminálními akceptory elektronu (model okamžité reakce) | 36 |
| 5.2.1.3. | Monodův kinetický model | 37 |
| 5.2.2. | Biodegradace ropných uhlovodíků | 37 |
| 5.2.2.1. | Aerobní biodegradace ropných uhlovodíků | 38 |
| 5.2.2.2. | Anaerobní biodegradace ropných uhlovodíků | 38 |
| 5.2.3. | Biodegradace chlorovaných alifatických uhlovodíků | 40 |
| 5.2.3.1. | Halorespirace chlorovaných alifatických uhlovodíků | 40 |
| 5.2.3.2. | Oxidace chlorovaných alifatických uhlovodíků | 43 |
| 5.2.3.3. | Kometabolismus chlorovaných alifatických uhlovodíků | 43 |
| 5.2.3.4. | Shrnutí degradačních procesů pro jednotlivé chlorované alifatické uhlovodíky | 43 |

PŘÍLOHY:

| | | |
|----|---|----|
| 1. | PŘEHLED METOD (odkazy na odpovídající normy a odbornou literaturu) | 45 |
| 2. | SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ | 47 |
| 3. | POUŽÍVANÉ ZKRATKY | 49 |
| 4. | LITERATURA | 50 |
| 5. | REJSTŘÍK | 52 |