

Tato diplomová práce je součástí projektu „Reaktivní chemické bariéry pro dekontaminaci silně znečištěných podzemní vod“ (RECHEBA), který je zaměřen na komplexní výzkum a praktickou realizaci reaktivních bariér *in situ*. Hlavními součástmi práce byly prozkoumání a výběr vhodných kontaminovaných lokalit a aplikace nové fotochemické metody, vyvinuté pro desinfekci a čištění bazénové vody, na dekontaminaci toxických vod podzemních za účelem zlepšování životního prostředí.

Na základě údajů o přírodních poměrech a rozsazích znečištění byly vybrány čtyři vhodné lokality pro aplikaci permeabilní reaktivní bariéry. Ze zvažovaných možností byla jako nejvhodnější zvolena průmyslová oblast na severní Moravě v blízkosti Ostravy, nacházející se na terasách řeky Odry. Hydrogeologicky se jedná o vysoce propustný kolektor. Lokalita je znečištěna hlavně aromatickými uhlovodíky a dalšími organickými sloučeninami, jakož i anorganickými kontaminanty, zejména ionty síranovými a amonnými.

Byla testována použitelnost nové fotochemické metody za účelem odstranění organických polutantů z podzemních vod. Metoda je založena na přímé fotolýze peroxidu vodíku intenzivním krátkovlnným ultrafialovým zářením, která vede ke vzniku hydroxylových radikálů. Ty následně napadají přítomné organické molekuly, včetně mikrobiálních struktur, a indukují tak jejich postupnou oxidativní degradaci. Nakonec dochází k úplné mineralizaci, tj. k přeměně všech organických látek na konečné anorganické produkty, jimiž jsou oxid uhličitý, voda a odpovídající minerální kyseliny.

Pro laboratorní pokusy a praktické testy byly použity dvě různé verze speciálního průtokového fotoreaktoru. Základem jeho konstrukce je křemenná trubice obklopená nízkotlakými rtuťovými výbojkami, emitujícími převážně ultrafialové záření o vlnové délce 254 nm. Před vstupem do fotoreaktoru je do čištěné vody kontinuálně dávkován peroxid vodíku. Reakční podmínky fotoreaktoru byly optimalizovány pro dané složení a koncentrace znečišťujících organických látek.

Pro laboratorní pokusy byly jako modelové organické sloučeniny zvoleny 4-chlorfenol a 2-butoxyethanol. Průběh jejich fotoindukované degradace a oxidativní mineralizace byl sledován pomocí analytických metod UV/VIS absorpční spektrofotometrie, kapalinové chromatografie s absorpční a fluorescenční detekcí a stanovením obsahu celkového organického uhlíku. Za obdobných podmínek byly provedeny i závěrečné testy s čištěním reálné kontaminované podzemní vody. Rychlost fotoindukované mineralizace organických škodlivin byla dostatečná, což umožní aplikaci nové fotochemické metody v rámci konceptu reaktivních bariér.