

ABSTRACT

MODELAREA ȘI SIMULAREA PROCESELOR DE DISPERSIE A POLUANȚILOR PE DUNĂRE

Ing. LIVIU-VALENTIN BĂLĂNESCU

Realizarea unui sistem integrat de modelare a proceselor de transport și dispersie a poluanților în mediul acvatic, de evaluare a propagării agenților poluanți și estimare a impactului asupra mediului și sănătății populației, este imperios necesară.

Scopul acestei teme de cercetare este de a propune un model de dispersie adaptat la situațiile de urgență, de a oferi instrumente necesare pentru modelarea propagării agenților poluanți, de predicție a evoluției evenimentului și estimare a impactului asupra mediului.

Se va urmări evoluția spațială – în tridimensional – a unde de Dunăre, precum și crearea unei baze de date specifice, necesare utilizării tehnologiilor informatice moderne, în scopul modelării în 3D a dispersiei poluanților în apă precum și în supravegherea și protecția mediului.

În primul capitol se prezintă aspectele teoretice generale asupra poluării Dunării. Capitolul doi evidențiază modele matematice aferente procesului de dispersie a poluanților arătându-se necesitatea corelării modelării matematice cu simularea numerică. Capitolul trei este consacrat descrierii și realizării bazei de date DISPOL. În capitolul patru sunt enunțate ipotezele și sistemul de ecuații care stau la baza construirii simulării numerice. Capitolul cinci simularea numerică a dispersiei poluanților în cursurile naturale de apă considerat un capitol original. Capitolul șase este un studiu de caz asupra evoluției parametrilor de calitate ai Dunării în zona Drobeta Turnu Severin. În ultimul capitol sunt formulate concluzii și recomandări pertinente asupra parametrilor care ar trebuie măsurați, asupra modelelor matematice adoptate și asupra elaborării programelor de calcul corespunzătoare, în vederea formării unei imagini cât mai apropiate de realitate a procesului de dispersie a poluanților în cursurile de apă.

Contextul și problematica acestei teze sunt orientate pe comportamentul poluantului în lungul cursului de apă.

ABSTRACT

MATHEMATICAL MODELING AND NUMERICAL SIMULATION OF POLLUTANTS DISPERSION PROCESSES IN DANUBE RIVER

Ing. LIVIU-VALENTIN BĂLĂNESCU

The accomplishment of an integrated system for the modeling of the pollutants transport and dispersion processes into the aquatic medium, for the evaluation of pollutants distribution and for the effects of discharged pollutants over the environment and population health is imperative.

The purpose of the present thesis is to create a pollutant dispersion model adequate for the emergency situations. Also the author presents the necessary instruments for the pollutants distribution modeling, for the prediction of the events evolution and the estimation of the pollutants discharges over the environment.

During the thesis the author describes the pollution effects in three-dimensional on the Danube River. A database with the principal characteristics of the pollutants will be created. The database will be applicable for the pollutants discharges monitoring, for the 3D dispersion modeling of the pollutants into the aquatic medium. These are necessary for the river environment surveillance and protection.

The first chapter presents the theoretical aspects of the Danube River pollution. The chapter two highlights the mathematical models for the pollutant dispersion process. In chapter three the creation of the database DISPOL is shown. In chapter four are set out the hypothesis and equation system necessary for the numerical simulation. In chapter five the numerical simulation of the pollutant discharges into the aquatic medium are created in CFD software. The chapter six is a case study over the Danube quality parameters evolution in the Drobeta Turnu Severin area. In the last chapter the conclusions are formulated and recommendation over which parameters must be measured so the mathematical model to predict realistic the pollutants dispersion processes in natural streams.

The context and the issues of the present PhD thesis are oriented on the pollutant behavior along the natural stream.