

UN MODELLO DI QUALITÀ E DI TRASPORTO SOLIDO PER ASTE FLUVIALI

P. Di Giammarco¹, S. Longo² & M. Ferraresi²

- 1) Libero Professionista, c/o Dipartimento di Ingegneria Civile, Parco Area delle Scienze, 181/A, Parma, I 43100, Italy
- 2) Dipartimento di Ingegneria Civile, Parco Area delle Scienze, 181/A, Parma, I 43100, Italy - e-mail: sandro.longo@unipr.it, massimo.ferraresi@unipr.it.

SOMMARIO

Si propone un modello idrobiocchimico di moto vario fisicamente basato per lo studio della 'qualità' delle acque (BOD, Fosforo e ciclo dell'Azoto) e per lo studio del trasporto solido in asta fluviale. Il modello è stato applicato a quattro aste fluviali dell'Emilia utilizzando il codice QUAL2E (EPA), con modifiche ed estensioni tali da permettere la simulazione in condizioni di moto vario e l'integrazione dell'equazione di trasporto solido. La taratura è stata eseguita per confronto con misure sperimentali dei parametri di qualità e dei solidi sospesi in alcune sezioni significative delle aste fluviali, eseguite nel periodo 1993-1998. Nel modulo di qualità si possono identificare due componenti principali: il modulo di avvezione-diffusione ed il modulo di qualità vero e proprio. Il primo è basato sull'equazione monodimensionale di conservazione della massa di ciascun inquinante, nell'ipotesi di completo mescolamento nella sezione; il secondo è rappresentato da una serie di equazioni differenziali che, sempre per ogni parametro simulato, descrivono la dinamica e l'interazione dei singoli costituenti chimici e biocchimici. Nel modulo di trasporto solido, l'equazione per la frazione al fondo adottata è quella di Meyer-Peter & Müller. Per la componente di trasporto solido in sospensione si è fatto uso dell'equazione di Einstein. Il modulo di trasporto solido è stato implementato nel codice numerico modificando l'equazione di bilancio dei costituenti non conservativi, in modo da soddisfare rigorosamente, in condizioni di moto permanente, le relazioni di Meyer-Peter & Müller e di Einstein.

1 INTRODUZIONE

Per quattro corsi d'acqua emiliani, Nure, Taro, Secchia e Panaro, lo studio "Analisi dei fenomeni di piena in relazione ai fattori incidenti sulla presenza dei nutrienti per i bacini idrografici affluenti in Po" condotto dall'Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente dell'Emilia-Romagna (ARPA, 2000) ha indagato i meccanismi costitutivi del trasporto solido e della qualità delle acque superficiali, definita dalle concentrazioni di Azoto, nelle forme ammoniacale, nitrica, nitrosa e organica, il Fosforo organico e inorganico e il BOD. La rappresentazione dei processi idrobiocchimici nelle aste fluviali è stata preceduta dalla simulazione dei processi d'erosione e di dilavamento dei rispettivi