

TRASPORTO DI SEDIMENTI IN PRESENZA DI ONDE E CORRENTI

S. Longo

Dipartimento di Ingegneria Civile - Università di Firenze

SOMMARIO

La maggior parte dei modelli di trasporto solido in presenza di correnti, onde o onde più correnti, si basano sull'ipotesi di interazione debole tra la fase solida e la fase fluida. Di norma le equazioni base sono le equazioni di continuità per le due fasi, l'equazione di conservazione della quantità di moto del fluido con delle correzioni dovute alla presenza di sedimenti. Tali modelli forniscono indicazioni e risultati sufficientemente attendibili purché siano soddisfatte le ipotesi che permettono la semplificazione del set di equazioni che modellano il sistema bifasico, essenzialmente una bassa concentrazione dei sedimenti. In condizioni di elevate concentrazioni è utile e talvolta essenziale considerare le interazioni tra le due fasi in maniera esplicita; è quanto il presente modello si propone, con delle limitazioni sulla natura del campo di moto principale e sul range di condizioni riproducibili.

ABSTRACT

Most of the models of sediment transport under waves, currents or waves plus currents are based on the hypothesis of weak interaction between the fluid and the sediment phase, i.e. the main flow is subjected to the mass and momentum conservation of the fluid phase with small corrections due to the presence of the sediments. These models usually give a correct answer to most conditions where the sediment concentration is really low. In the case of high sediment transport, some models [9] analyse separately the two subdomains, the high and the low concentration, modeled using different constitutive equations. In the present model there is an attempt to use a two-phase description of the whole domain; the closure of the turbulence and the interaction between the sediments and the fluid still introduce many approximations, even though the system seems to give a correct answer in comparison with some experimental results.

1.0 MODELLI ESISTENTI E RISULTATI SPERIMENTALI DISPONIBILI

Nel seguito si analizzerà il trasporto solido in condizioni di sheet flow, con fondo inizialmente piano e piano ad ogni fase successiva; la maggior parte del trasporto solido, in queste condizioni, avviene al fondo, in uno strato dello spessore di alcuni diametri dei grani. I modelli proposti da vari autori possono essere classificati in modelli intra-wave, in grado di fornire indicazioni sull'evoluzione temporale delle variabili di stato, ed in modelli in grado di fornire indicazioni sulle variabili di stato mediate sul periodo. Grant e Madsen [11] trascurano lo scorrimento