

# ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE - RAMO AMBIENTE E TERRITORIO VECCHIO ORDINAMENTO -

**Seconda Sessione Anno 2005, 29.11.2005**

**TEMA N. 3**

Con riferimento ad un corso d'acqua che scorre con corso pressoché rettilineo in una zona pedemontana quasi pianeggiante, si chiede innanzitutto (in linea generale) di enunciare possibili regimi di scorrimento e quindi, in forma quantitativa, di studiare la evoluzione del fondo di tale alveo fluviale avente larghezza 10 metri e lunghezza 400 metri (dominio del presente Tema di Esame) sapendo che la pendenza media del fondo in condizioni di equilibrio vale 0.005 al defluire di una portata di acqua unitaria nominale di 0.035 metri cubi/secondo per metro di larghezza, secondo i quesiti che verranno di seguito formulati.

Si sa inoltre che la granulometria del materiale sciolto che costituisce il fondo dell'alveo in questione è caratterizzata da un  $d_{90}=0,0065$  metri e da un  $d_{50}=0.0015$  metri, essendo la densità media di tale materiale pari a 2700 kg/metro cubo ed il fattore di ondulazione del fondo pari al 96 per cento. Si ipotizza che il trasporto solido avvenga soltanto in corrispondenza del fondo e che si possano ritenere attendibili a tale riguardo equazioni quali (ad esempio) quelle date da Einstein - Chien, od altre appropriate inerenti la fenomenologia di carattere fisico che viene qui richiesto di studiare.

L' alveo per definizione termina inoltre con una soglia "fissa" all'estremo di valle, soglia che risulta non modificabile dagli accadimenti che si verificano (e/o che vadano evolvendo) a monte.

Relativamente ad un processo fisico di erosione e di successivo deposito in tale alveo fluviale si considerino come minimo le evoluzioni del fenomeno del trasporto solido che avviene al fondo conseguenti alle due sotto riportate condizioni imposte entrambe a monte (da considerarsi in rigorosa sequenza):

- la portata solida di regime venga soppressa all'istante iniziale del fenomeno (qui detto tempo zero);
- la portata solida di regime venga nuovamente immessa a partire da un istante considerato come istante iniziale di un fenomeno di ripascimento ove qui la pendenza iniziale sia quella di equilibrio raggiunta in presenza di erosione, calcolata con riferimento al quesito di cui al punto precedente.

In entrambi i casi individuare e schematizzare l'evoluzione del profilo del fondo, e valutare le portate solide che attraversano la sezione terminale assegnata, operando opportune discretizzazioni spazio - temporali.

Dimensionare inoltre gli argini del fiume in questione nelle eventualità di dovere far fronte ad eventi ove la portata nominale di acqua sopra assegnata venga ad aumentare di 30, 100, 300 e 1000 volte a parità di tutto il resto. Dare espressione grafica appropriata ai risultati ottenuti e descrivere sinteticamente le procedure operative e le sequenze da seguire nel corso delle fasi realizzative.

Valutare quindi la portata di acqua estraibile da un campo pozzi ubicato ad una distanza media di 100 metri dall'alveo fluviale in questione (e drenante da un acquifero che venga alimentato in continuo dal fiume in questione) in condizioni di ordinaria amministrazione e di normale esercibilità a livello industriale.

## NOTA BENE:

Corredare lo svolgimento del presente Tema di Esame esponendo osservazioni personali possibilmente di carattere critico, accompagnando lo svolgimento con schizzi al tratto e con grafici.

Motivare inoltre tutte le scelte operate ed esplicitare qualunque ipotesi ulteriore sia stata ritenuta necessaria e quindi assunta personalmente dal candidato (obbligatoriamente in assoluta concordanza con quanto più sopra già elencato ed enunciato dal testo del presente Tema di Esame).

3 / 1 / 0