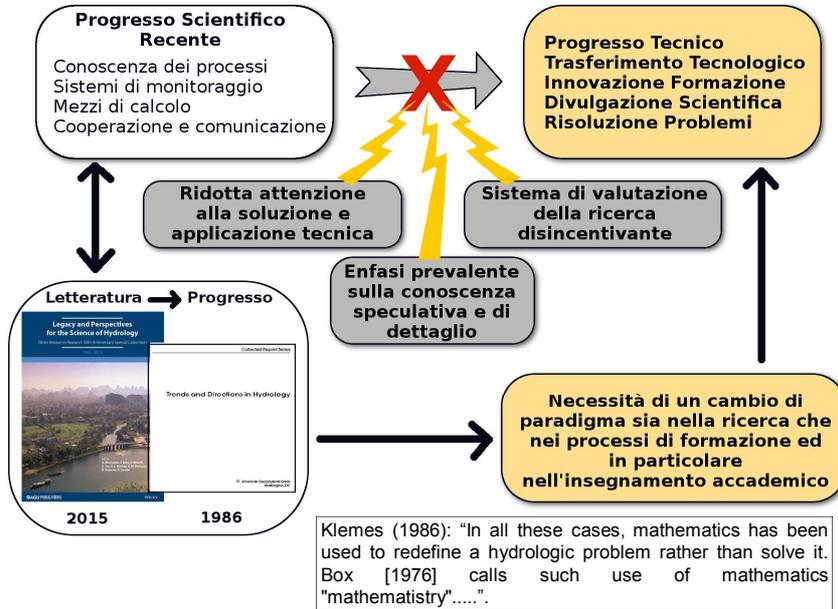


Sommario



La conoscenza, i sistemi di osservazione ed i metodi numerici nell'ambito delle scienze idrologiche sono progrediti notevolmente negli ultimi 30 anni, segnando un'evoluzione che ha radicalmente trasformato l'attività dei ricercatori. Un interessante panoramica sui progressi innanzi descritti può essere ottenuta confrontando le edizioni speciali di Water Resources Research (WRR), che rimane la rivista scientifica internazionale più selettiva nell'ambito specifico dell'idrologia e delle risorse idriche, che sono state pubblicate per celebrare il ventesimo ed il cinquantenario di WRR. I titoli di tali edizioni sono, rispettivamente, "Trends and Directions in Hydrology" (Borges, 1986) e "Legacy and Perspectives for the Science of Hydrology" (Montanari et al., 2015). La trasformazione che è avvenuta è evidente nello stile di scrittura, nella lista delle referenze, e nell'approccio stesso che viene suggerito per la soluzione dei grandi problemi della scienza dell'acqua di oggi ed allora.

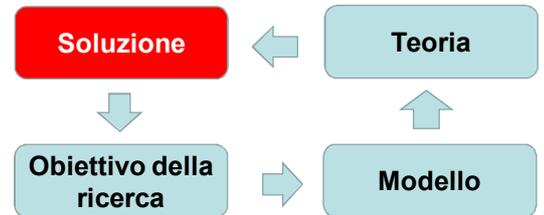
Tuttavia, osservando le prestazioni fornite dai modelli idrologici nelle applicazioni pratiche si osserva l'assenza di progressi rilevanti. Ciò implica che l'incertezza associata alle variabili di progetto, che costituiscono l'ossatura delle strategie per la mitigazione del rischio alluvionale e geologico e per la gestione delle risorse idriche, è ancora purtroppo rilevante.

Inoltre, oggigiorno si riscontra una maggiore difficoltà ad orientarsi nell'ambito di una letteratura sempre più prolifica, apparentemente meno selezionata, e dai risultati che appaiono talvolta difficilmente interpretabili. Se da una parte l'approccio multidisciplinare che si è recentemente affermato è stato portatore di collaborazioni di ampio respiro, d'altra parte la fusione di impostazioni teoriche di diversa natura ha reso più complicato il trasferimento tecnologico.

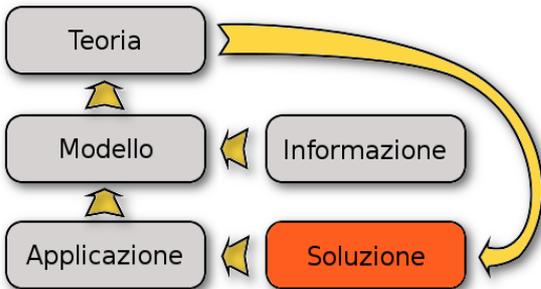
Il progresso ingegneristico deve fondarsi su un nuovo paradigma che associ la ricerca alla formazione e ne proponga una struttura innovativa

Un nuovo paradigma per la Ricerca...

- La ricerca deve concentrarsi sul miglioramento del risultato tecnico (stima delle variabili di progetto).
- Un aspetto chiave, ad esempio, è relativo all'utilizzazione di mezzi di informazione e comunicazione avanzati, le cui potenzialità sono ancora poco sfruttate.
- To get to target, a innovative focus is needed on the interaction between humans and water systems.
- L'attività di ricerca deve promuovere l'utilizzo di dati, codici di calcolo ed informazioni ad accesso pubblico, per favorire l'accessibilità globale, la riproducibilità e la verifica dei risultati.
- E' necessario introdurre un approccio innovativo allo studio dei casi specifici, che devono essere finalizzati al raggiungimento di conclusioni con validità globale.
- E' necessario promuovere un processo internazionale di revisione delle procedure di valutazione dei prodotti della ricerca, che devono essere gestite dalla comunità scientifica (autovalutazione), e devono essere oggettive ed esaustive.
- Specificamente, un aspetto chiave è legato alla valutazione dell'incertezza delle variabili di progetto. Sono necessari approcci innovativi per la stima, e per l'utilizzo di informazione avanzata per la mitigazione dell'incertezza.



... e per l'insegnamento universitario



- Utilizzo di un approccio bottom-up piuttosto che top-down: le lezioni degli insegnamenti universitari caratterizzanti dovrebbero porre gli aspetti tecnici al centro dell'attenzione. Si dovrebbe iniziare il corso illustrando le opere (la soluzione mediante l'applicazione), quindi risalire all'insegnamento dei modelli e all'informazione necessari per poi dedicarsi allo studio della teoria necessaria
- L'insegnamento deve fondarsi sull'interazione e cooperazione con gli studenti, utilizzando mezzi di comunicazione avanzati (social networks, siti web)..
- Il materiale a supporto della didattica deve essere liberamente disponibile sul web nella forma di siti web interattivi e dinamici, per permettere un continuo aggiornamento del materiale a valle dell'interazione con gli studenti. I libri sono ormai un mezzo troppo statico per supportare l'insegnamento di discipline in rapida evoluzione.
- Le lezioni devono essere videoregistrate e rese liberamente disponibile. In 4 anni di esistenza del mio canale youtube ho collezionato più di 68000 visualizzazioni e non ho notato flessione nel numero degli studenti a lezione. In taluni casi ho riscontrato un aumento delle presenze in aula dovuto a maggiore visibilità dell'insegnamento.
- Il calcolatore elettronico dovrebbe essere la base dell'interazione con gli studenti, mediante l'utilizzo di programmi open source al fine di fornire informazione libera.
- Le gite di istruzione devono soffermarsi su aspetti attuali e relativi a problemi di tipo globale ed interdisciplinare. La lezione effettuata in campo aperto, piuttosto che in aula quando possibile, permette un'interazione maggiore con il territorio e con l'osservazione.
- Enfatizzare il concetto che l'esperienza non è proporzionale all'età, ma piuttosto alla nostra capacità di osservare ed apprendere.

Referenze:

- www.albertomontanari.it
- A. Montanari (2016) – Towards a new form of academic learning <http://distart119.ing.unibo.it/albertonew/?q=node/60>
- A. Montanari (2016) – Towards a solution-oriented development of research and education in water science, poster presented at the Symposium in honor of Eric Wood.