



Monitoraggio idrometeorologico

1. Analisi della variabilità spazio-temporale delle precipitazioni
2. Stima delle precipitazioni da satellite per eventi convettivi
3. Monitoraggio del contenuto d'acqua su bacini sperimentali
4. Ottimizzazione della rete di monitoraggio idrometeorologico
5. Misure di velocità della corrente durante eventi di piena significativi
6. Stima delle scale di deflusso in siti idrometrici non strumentati

Dinamica delle piene e rischio idraulico

1. Processi di formazione delle piene
2. Dinamica di trasferimento
3. Valutazione della pericolosità idraulica
4. Stima di aree inondate mediante modellistica idraulica e immagini satellitari

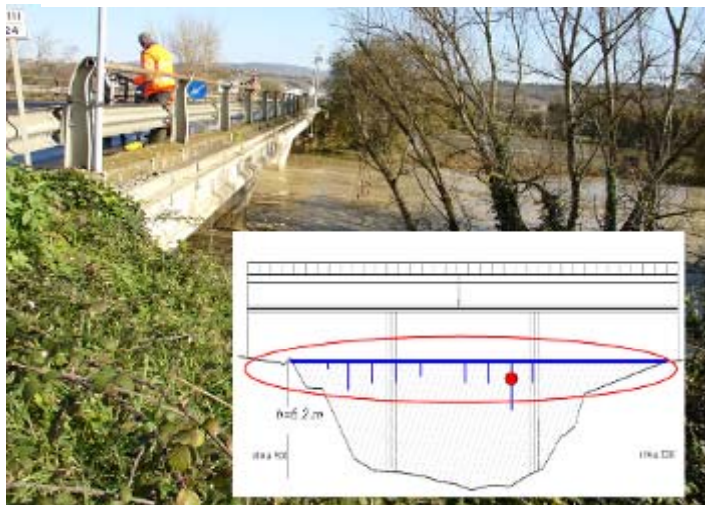
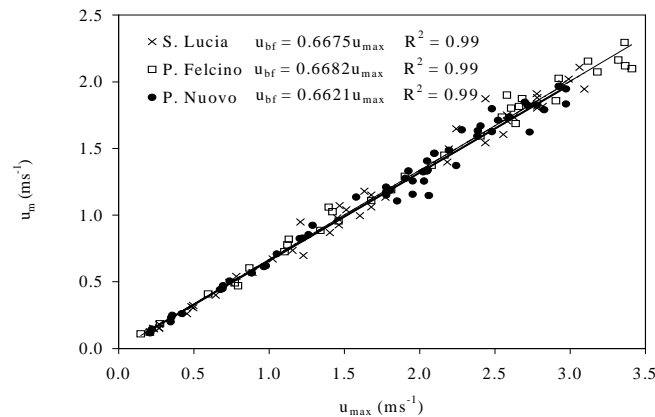
Modellistica di previsione e preannuncio delle piene fluviali

1. Modellistica afflussi-deflussi di tipo semidistribuito ed in continuo per la simulazione delle piene in tempo reale: **MISDc**
2. Modellistica di previsione dei livelli idrometrici in tempo reale: **STAFOM**



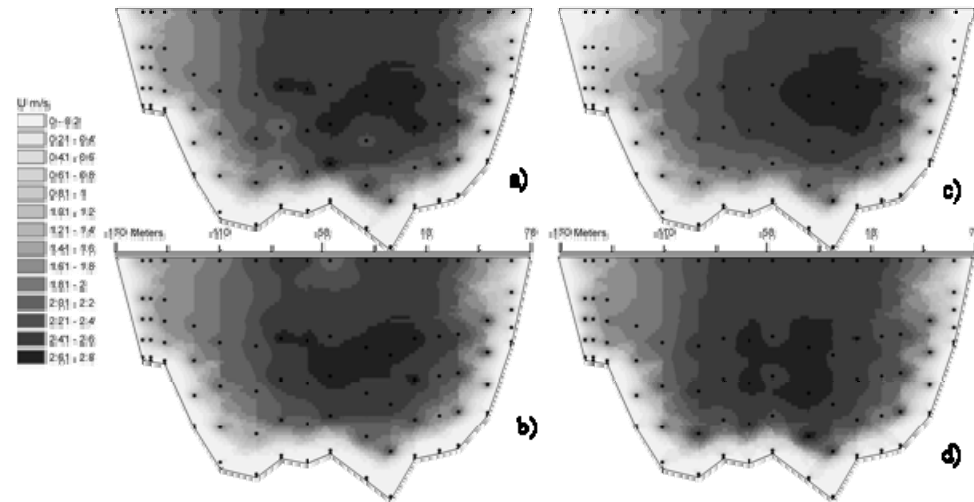
Modelli di distribuzione di velocità per eventi di piena eccezionali

$$u_i = \frac{u_{max_i}}{M} \ln \left[1 + (e^M - 1) \frac{y}{D_i - h_i} \exp \left(1 - \frac{y}{D_i - h_i} \right) \right]$$



Fiume Tevere a Monte Molino (Novembre 2005)

Ricostruzione entropica della distribuzione della velocità



Moramarco T., Singh., 2010, "A formulation of the entropy parameter based on hydraulic and geometric characteristics of river cross section", *Journal of Hydrologic Engineering*, in press.

Moramarco T., Saltalippi C, Singh V.P., 2004, "Estimation of mean velocity in natural channels based on Chiu's velocity distribution equation", *Journal of Hydrologic Engineering*, 9(1), 42-50.



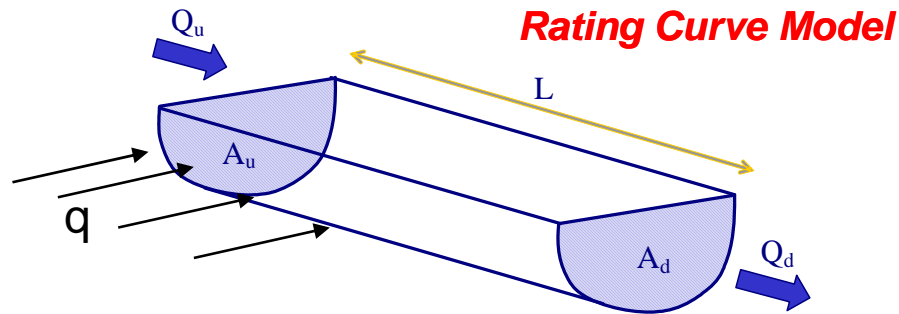
Valutazione dei deflussi in siti idrometrici

Silvia Barbetta

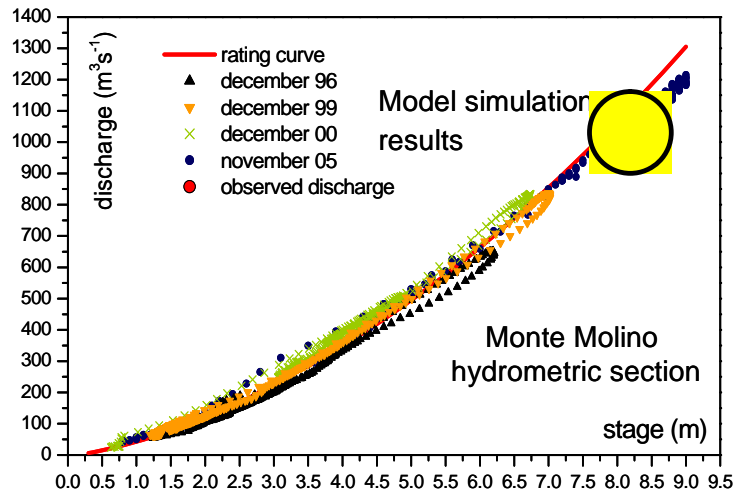
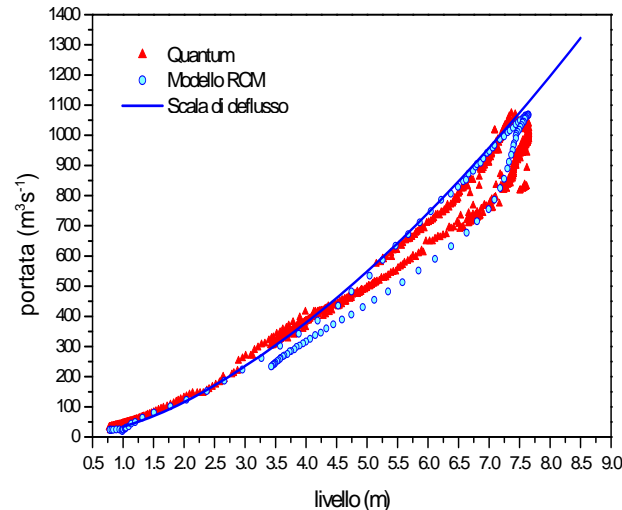
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI)
Via Madonna Alta 126, 06128 Perugia



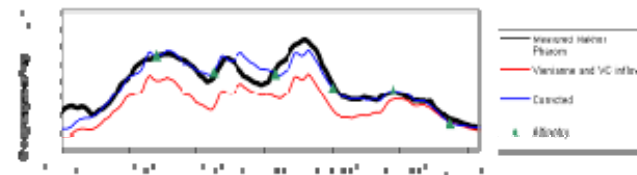
Simulazione degli effetti non stazionari di propagazione delle piene (cappio di piena)



$$Q_D(t) = \alpha \frac{A_D(t)}{A_U(t - T_L)} Q_U(t - T_L) + \beta$$



Stima della scala di deflusso per siti non strumentati



Applicazione al Mekong River con altimetro radar (~400 km)

Perumal M., Moramarco T., Sahoo B., Barbetta S., 2007, "A methodology for discharge estimation and rating curve development at ungauged river sites", *Water Resources Research*, Vol. 43, No. 2, W02412.

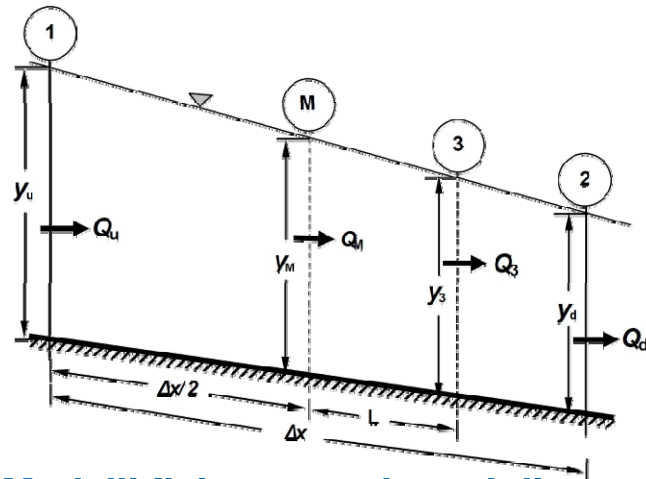
Moramarco T., Barbetta S., Melone F., Singh V.P., 2005, "Relating local stage and remote discharge with significant lateral inflow", *Journal of Hydrologic Engineering* 10(1), 58-69.



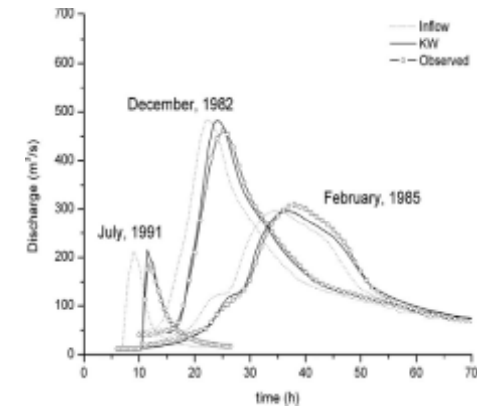
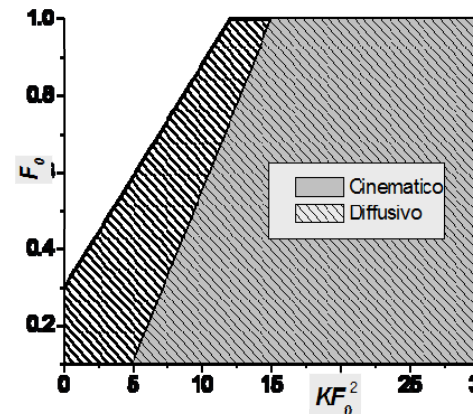
Dinamica di propagazione delle piene

Silvia Barbetta

Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI)
Via Madonna Alta 126, 06128 Perugia



Modelli fisicamente basati di trasferimento dell'onda di piena



Dinamica delle onde di piena



Ricostruzione aree allagate mediante dati satellitari e modellistica idraulica mono- e bi- dimensionale

Perumal M. Moramarco T., Sahoo B., Barbetta S., 2010, "On the practical applicability of the VPMS routing method for rating curve development at ungauged river sites", *Water Resources Research*, 46, W03522.

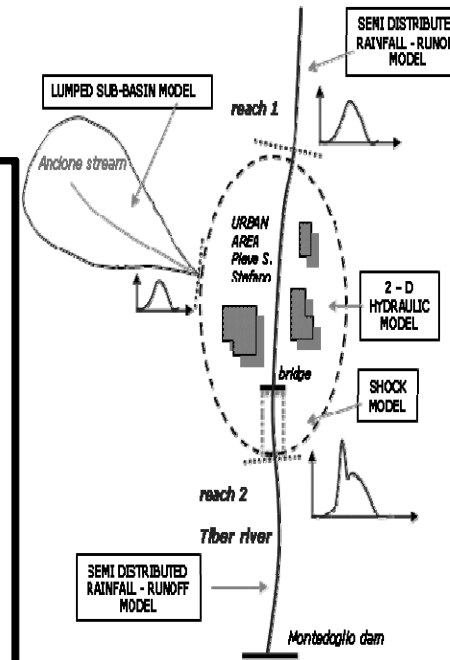
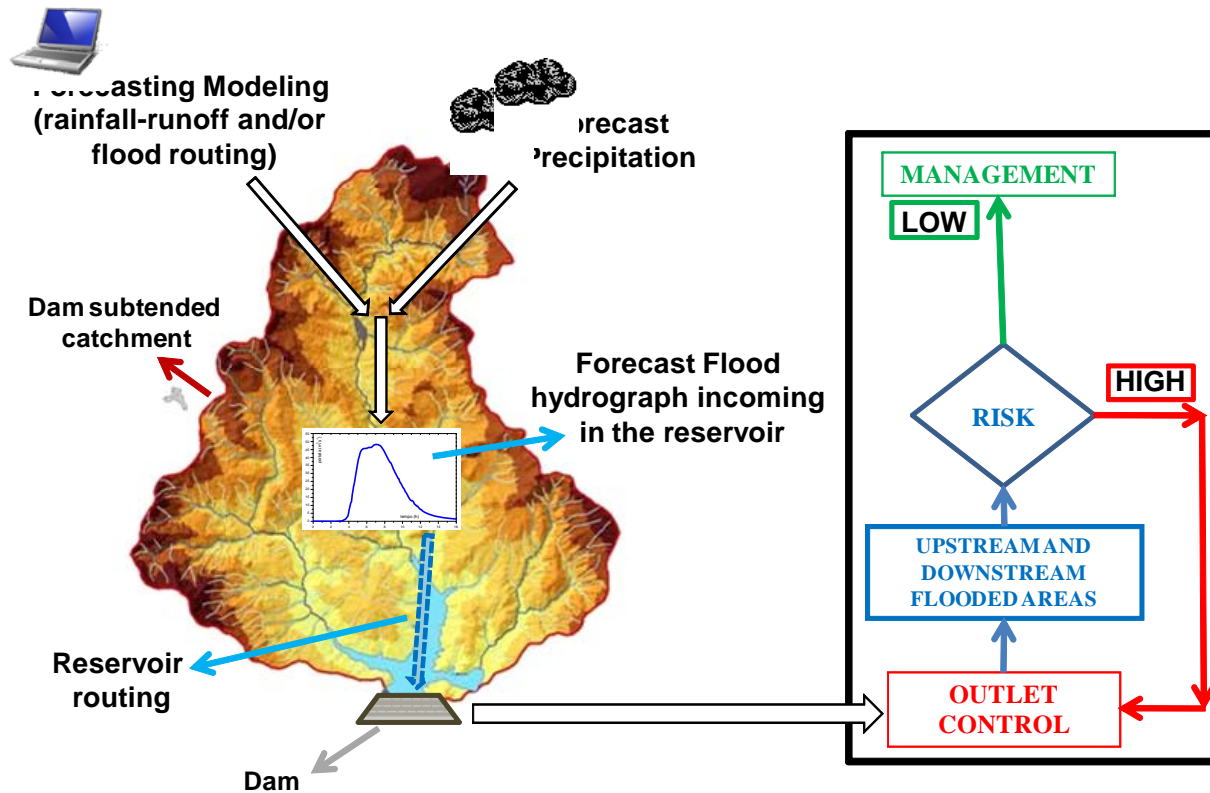
Moramarco T., Pandolfo C., Singh V.P., 2008, Accuracy of kinematic wave and diffusion wave approximations for flood routing. 1. Steady analysis, *Journal of Hydrologic Engineering*, 13(11),1078-1088.

Moramarco T., Pandolfo C., Singh V.P., 2008, Accuracy of kinematic wave approximation for flood routing.s, 2. Unsteady analysis, *Journal of Hydrologic Engineering*, 13(11), 1089–1096.



Gestione degli invasi in tempo reale e mitigazione del rischio idraulico

Silvia Barbetta
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI)
Via Madonna Alta 126, 06128 Perugia



Moramarco T., Melone F., Singh V.P., 2005, "Assessment of flooding in urbanized ungauged basins: a case study in the Upper Tiber area – Italy", Hydrological Processes 19(10), 1909-1924.



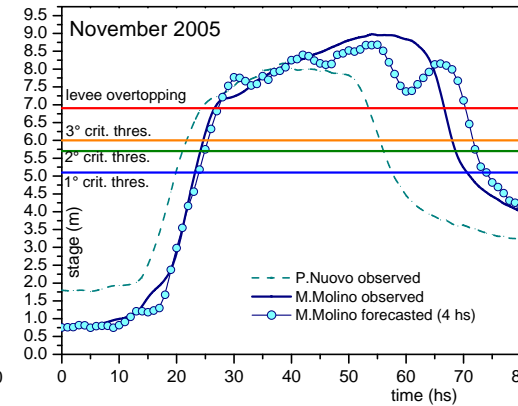
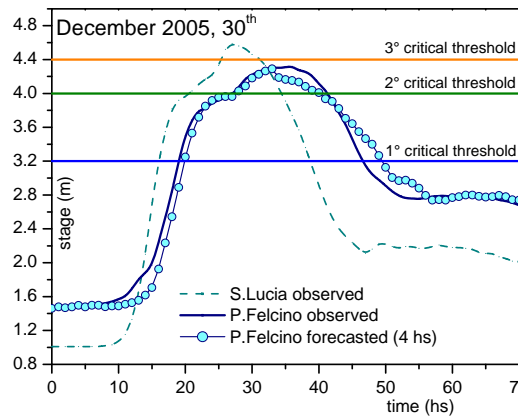
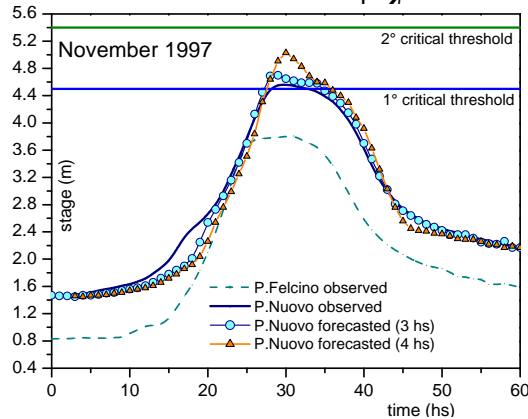
STAFOM: STAge FOrecasting Model

Silvia Barbetta

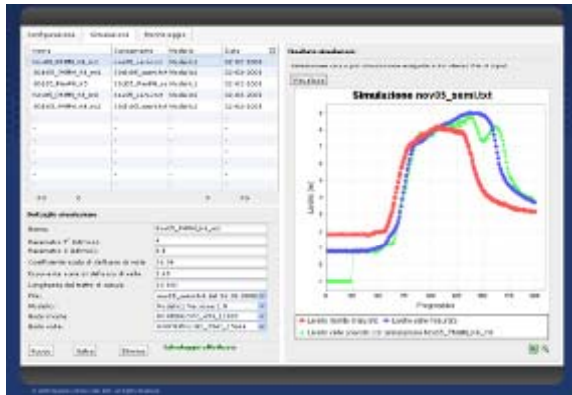
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI)
Via Madonna Alta 126, 06128 Perugia



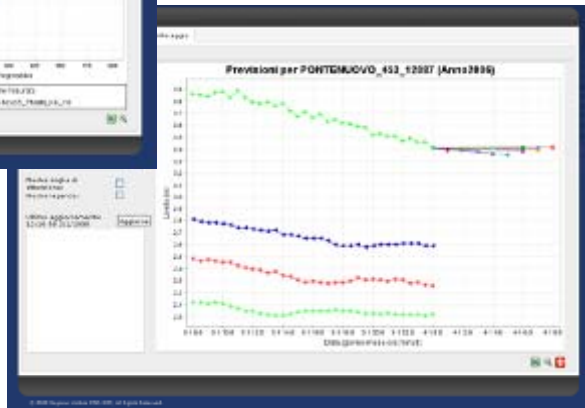
$$h_v(t_f + \Delta t^*) = \left\{ \frac{1}{\lambda} \left[C_1^* Q_m(t_f) + C_1^* (q(t_f) + \varepsilon) L + C_2^* \lambda h_v^\delta(t_f) \right] \right\}^{\frac{1}{\delta}}$$



Previsione di eventi di piena sul Fiume Tevere



Interfaccia WEB del modello STAFOM



Barbetta, S., Moramarco, T., Franchini, M., Melone, F., Brocca, L., Singh, V.P. (2010). Case Study: Improving a real-time stage forecasting Muskingum model by incorporating the Rating Curve Model. Journal of Hydrologic Engineering, (submitted).

Moramarco T., Barbetta S., Melone F., Singh V.P., 2006, "A real time stage Muskingum forecasting model for a site without rating curve", Hydrological Sciences Journal, 51(1), 66-82.



Progetti

Luca Brocca
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI)
Via Madonna Alta 126, 06128 Perugia



- 1) **Progetto sicurezza dighe** → **330000 €**
- 2) **Regione Umbria: Modellistica di previsione dei livelli in tempo reale** → **180000 €**
- 3) **POR-FESR: Rischio idraulico, scenari dinamici di esondazione, SECLI** → **490000 €**
- 4) **Consorzio Paglia-Chiani: Perimetrazione aree allagabili** → **30000 €**
- 5) **FLOODMED: progetto Europeo** → **170000 €**

