

Relazione sulle attività svolte ed in programma dell'Unità di Ricerca 2017

“Interazione IDRAULICA e VEGETAZIONE (acronimo Water and Vegetation: **WaVe)”**

Premessa

Nel dicembre 2013 è stata proposta l'Unità di Ricerca “Interazione IDRAULICA e VEGETAZIONE (acronimo Water and Vegetation: WaVe)”, successivamente approvata.

I partecipanti dell'Unità di Ricerca sono i seguenti colleghi afferenti a diversi Dipartimenti e S.S.D.: Azzari Margherita M-GGR/01, Bindi Marco AGR/02, Bresci Elena AGR/08, Caporali Enrica ICAR/02, Casagli Nicola GEO/05, Castelli Fabio ICAR/02, Fanfani David ICAR/20, Ferrini Francesco AGR/03, Gori Riccardo ICAR/03, Ghinassi Graziano AGR/08, Lubello Claudio ICAR/03, Orlandini Simone AGR/02, Preti Federico AGR/08, Solari Luca ICAR/01, Togni Marco AGR/06, Trucchi Paolo AGR/08.

Il prof. Daniele Penna (AGR08) è entrato a far parte dell'Unità di Ricerca. I dottorandi Alessandro Errico (ora borsista) e Yamuna Giambastiani, i borsisti Andrea Dani e Enrico Guastini ed il tecnico Lorenzo Procino del GESAAF sono stati coinvolti nelle attività svolte.

Gli argomenti di ricerca dell'Unità di Ricerca previsti erano:

- ruolo della vegetazione forestale sulla formazione dei deflussi di piena
- bilancio idrico del soprassuolo
- resistenza al moto in alvei vegetati (rischio associato e criteri di manutenzione)
- trasporto di grandi detriti legnosi (LWD)
- effetto della vegetazione sulla stabilità dei versanti
- successione para-naturale e durabilità del legname in opere di ingegneria naturalistica

- effetti delle variazioni climatiche sulla risposta idrologica e sul rischio associato
- stress idrico sulle piante
- tecnologie appropriate per l'accesso all'acqua in paesi emergenti
- risparmio idrico in agricoltura
- gestione delle aree umide
- fitodepurazione
- fasce tampone ripariali
- riutilizzo di risorse non convenzionali (acque reflue in agricoltura)
- modellistica ed utilizzo di strumenti GIS per il monitoraggio, la gestione, la tutela e la valorizzazione della risorsa acqua e per la difesa idraulica del territorio.
- ambiente costruito, verde urbano e gestione delle acque

Attività svolta

Il 13 marzo 2017 è stata convocata una riunione dei componenti l'UdR, che si è svolta in maniera partecipata e proficua: nella tabella seguente si riportano le tematiche con integrazioni e modifiche e le corrispondenti attività in corso e previste da parte di tutti i partecipanti (comprendendo anche nuovi soggetti, come i dottorandi o borsisti dei gruppi WHG e TeAm, nonché di Filippo Catani con dottoranda, su indicazione di Nicola Casagli). Claudio Lubello e Riccardo Gori non hanno risposto, ma per ora li lasciamo avendo Ferrini segnalato ricerche comuni con loro. Idem anche per Graziano Ghinassi che sicuramente potrà interagire con molti di noi per le sue competenze ed esperienze sull'irrigazione.

È previsto un workshop (presumibilmente il 19 giugno) in cui saranno presentate le attività di ricerca, programmando scadenze di eventuali submissions di papers comuni e partecipazione a bandi per il finanziamento di progetti di ricerca: ad esempio Errico e Solari prepareranno un intervento su "stima della resistenza al moto a scala reale e caratterizzazione biomeccanica di alvei vegetati", Daniele Penna illustrerà il progetto di bacino sperimentale interdisciplinare di Rincine, il gruppo TeAm riassumerà le ricerche condotte e le idee nuove sui temi del rinforzo radicale (modelli ecoidrologici, effetti sulla stabilità di versante magari con Catani, evoluzione temporale di opere di ingegneria naturalistica, etc.), il gruppo di Orlandini con quelli di Bresci e Preti le ricerche sul ruolo dei terrazzamenti sul microclima, etc.

Tematiche della proposta di UdR (in rosso le aggiunte emerse durante le dopo a riunione del 13 aprile 2017; in azzurro aggiunte)	Componenti UdR WaVe (in rosso presunte; in azzurro aggiunte)														
	Azzari	Bindi	Bresci, WHIG*	Caporali	Casagli, Cata ni e Masi	Castelli	Fanfani	Ferrini	Gori, Lubello	Ghinassi	Orlandini	Preti, TeAm**	Solari	Togni	Trucchi
ruolo della vegetazione forestale sulla formazione dei deflussi di piena						X						X			
bilancio idrico del soprassuolo + microclima		X	X	X		X				X	X				X
resistenza al moto in alvei vegetati (rischio associato e criteri di manutenzione); caratterizzazione biomeccanica piante												X	X		
trasporto di grandi detriti legnosi (LWD)												X	X		
effetto della vegetazione sulla stabilità dei versanti + stabilità delle piante + erosione					X		X				X			X	
successione para-naturale e durabilità del legname in opere di ingegneria naturalistica + green infrastructures + servizi ecosistemici?			X								X			X	
effetti delle variazioni climatiche sulla risposta idrologica e sul rischio associato		X	X	X		X					X				
stress idrico sulle piante		X						X		X					X
tecnologie appropriate per l'accesso all'acqua in paesi emergenti, microirrigazione e irrigazione da solchi			X									X			X
risparmio idrico in agricoltura + economia circolare?		X	X							X					
gestione delle aree umide			X												
fitodepurazione								X	X						
fasce tampone ripariali			X						X			X			
riutilizzo di risorse non convenzionali (acque reflue in agricoltura e nel settore vivaistico)			X					X	X	X					
modellistica ed utilizzo di strumenti GIS per il monitoraggio, la gestione, la tutela e la valorizzazione della risorsa acqua e per la difesa idraulica del territorio + bacini sperimentali + geofisica + isotopi	X	X	X	X		X	X					X			X
ambiente costruito, verde urbano e gestione delle acque + effetti della variazione di uso suolo sulla risposta dei bacini idrografici + terrazzamenti	X			X		X	X		X		X				

*Castelli G. e Laurita; **Dani, Errico, Giambastiani, Guastini, Penna

È stata portata a termine la ricerca sulla stima della scabrezza dei canneti ripari nei canali di bonifica della Versilia, condotta in collaborazione fra GESAAF (Federico Preti, Alessandro Errico) e DICEA (Luca Solari) e finanziata dal Consorzio di Bonifica Toscana Nord.

Si continuerà l'attività di ricerca sulla resistenza al moto in alvei vegetati, estendendo le indagini sperimentali e modellistiche anche alla vegetazione arbustiva ed arborea.

È in fase di programmazione una campagna di rilievi in campo su boschi ripari in provincia di Firenze, finalizzata alla raccolta di dati necessari alla stima dell'effetto della vegetazione sul deflusso per via modellistica. Una possibilità di collaborazione fra GESAAF e DICEA riguarda l'analisi del detrito legnoso in alveo. Studi in atto del DICEA stanno contribuendo ad ampliare le conoscenze riguardo alle dinamiche di intasamento dei ponti a causa del legname fluitato (*clogging*). Piuttosto carenti risultano però le informazioni relative alle caratteristiche ed ai quantitativi di legname potenzialmente fluitabile ad una determinata sezione da un evento di piena. Dalla collaborazione fra i due gruppi di ricerca possono emergere spunti interessanti riguardo la quantificazione e la caratterizzazione del legname presente nei corsi d'acqua analizzati, ed una loro eventuale correlazione con le caratteristiche dei soprassuoli presenti in alveo, sulle sponde e sui versanti più prossimi agli impluvi.

Al Congresso internazionale dell'European Geophysical Union EGU2017 si è svolta la sessione HS9.9 *Protection against hydrologically triggered soil failure: new perspectives in eco-engineering* di interesse per l'Unità di Ricerca.

Il GESAAF ha sottoposto il progetto PRIMA con ANCI Toscana ad un bando UE sulla protezione civile.

Pubblicazioni

Errico A., Pasquino V., Giannecchini L., La Sala E., Preti F., 2017, L'effetto della vegetazione flessibile sul deflusso in canali di bonifica. Misure di campo e modellazione per la stima della resistenza al moto, convegno, AIDI Palermo 2017

Arnone, E., D. Caracciolo, L. V. Noto, F. Preti, and R. L. Bras, 2016, Modeling the hydrological and mechanical effect of roots on shallow landslides, *Water Resour. Res.*, 52, doi:10.1002/2015WR018227

Errico A., Solari L., Giannecchini L., Orlandi F., Preti F., 2015, "The effect of flexible vegetation on flow in drainage channels – field surveys in different growth conditions", *Proceedings Wood in World Rivers 2015*, Padova, 6-10 Luglio 2015

Errico A., Solari L., Giannecchini L., Orlandi F., Preti F., 2015, "Stima della resistenza al moto in canali vegetati: una proposta metodologica e primi risultati", oral presentation, RF2015, Reggio Calabria, 27-30 ottobre 2015

Tron, S., Dani, A., Laio, F., Preti, F., Ridolfi, L., 2014, Mean root depth estimation at landslide slopes, (2014) *Ecological Engineering*, 69, pp. 118-125. DOI: 10.1016/j.ecoleng.2014.03.019

il coordinatore Scientifico:

prof. Federico Preti

