

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

Insegnamento: Modulo di: n.crediti/n.ore: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Acquedotti e fognature e Laboratorio di Acquedotti e fognature Laboratorio di Acquedotti e fognature 4 CFU/40 ore Giuseppe Mascaro Docente a contratto ed Assegnista di Ricerca ICAR02 Dipartimento di Ingegneria del Territorio 0706755313 gmascaro@unica.it giovedì 15-17 -
Curriculum scientifico	<p>TITOLI DI STUDIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Gennaio 2008:</i> Conseguito il Titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria del Territorio (XX ciclo) presso l'Università di Cagliari. Titolo della Tesi: "Assessing Uncertainty Propagation of Precipitation Input In Hydrometeorological Ensemble Forecasting Systems". Tutori Prof. Roberto Deidda e Prof. Enrique R. Vivoni. • <i>Novembre 2002:</i> Master in Gestione e Controllo dell'Ambiente presso la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa (Master di II livello di durata annuale). • <i>Aprile 2001:</i> Laurea in Ingegneria Civile indirizzo Idraulica presso l'Università di Cagliari con votazione 110/110 e Lode. Titolo della tesi: "Principali caratteristiche della siccità in Sardegna. Analisi statistica della durata e della severità degli eventi". Relatori: Prof. Enrico Piga Carboni e Prof. Roberto Deidda. <p>POSIZIONE ATTUALE E ATTIVITÀ LAVORATIVE PRECEDENTI SVOLTE IN AMBITO DI RICERCA</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Da dicembre 2008 sino alla data attuale:</i> Titolare di Assegno di Ricerca Istituzionale (introdotto dall'art. 51, co.6, della legge n° 449/97) della durata di due anni rinnovabile per ulteriori due anni. Titolo del progetto: "Sensibilità idrologica dei bacini idrografici alle proprietà multifrattali dei campi di precipitazione e di umidità del suolo", Settore Scientifico Disciplinare ICAR/02. Coordinatore: Prof. Roberto Deidda. • <i>Da aprile a dicembre 2008:</i> Post Doctoral Research Assistant presso il New Mexico Institute of Mining and Technology, Socorro, NM, USA. Progetto di Ricerca: "Investigation of the Scaling Properties of Terrestrial Hydrology", finanziato dalla National Aeronautics and Space Administration (NASA - NNH05ZDA001N). Coordinatore: Prof. Enrique R. Vivoni. • <i>Da novembre 2007 a gennaio 2008:</i> Consulente tecnico-scientifico del Consorzio di gestione del Parco Naturale Regionale Molentargius - Saline (Cagliari) nell'ambito del progetto di ricerca "Studio preliminare del sistema idraulico degli stagni Bellarosa minore e Perdalonga a seguito di eventi meteorici critici". Gruppo di ricerca: Deidda Roberto, Piga Enrico, Mascaro Giuseppe, Pedone Cristina. • <i>Da gennaio a luglio 2006:</i> Visiting Researcher presso il New Mexico Institute of Mining and Technology, Socorro, NM, USA. Coordinatore: Prof. Enrique R. Vivoni. L'attività di ricerca è stata finalizzata all'approfondimento delle conoscenze dei modelli idrologici distribuiti. • <i>Da aprile a dicembre 2004:</i> Attività di ricerca retribuita presso la Sezione di Idraulica del Dipartimento di Ingegneria del Territorio dell'Università di Cagliari,

finanziata dal Progetto di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN) dal titolo: "Caratterizzazione statistica delle precipitazioni intense su base dati ad alta risoluzione temporale" e dal progetto dell'Associazione Spaziale Italiana, dal titolo "Analysis of space-time variability of remotely sensed rainfall fields".

- *Da giugno a settembre 2001: Attività di ricerca retribuita* presso il Centro Interdipartimentale di Ingegneria e Scienze Ambientali (CINSA) dell'Università di Cagliari, nell'ambito del progetto "WAMME" (Water Resource Management under Drought Conditions), finanziato con fondi della Comunità Europea.

BORSE DI STUDIO

- *2005:* Vincitore della borsa triennale del Dottorato in Ingegneria del Territorio (XX ciclo) presso l'Università di Cagliari.
- *2001:* Vincitore della borsa di studio per la frequenza di corsi e master post-lauream finanziata dalla Regione Autonoma della Sardegna ed utilizzata per l'iscrizione e la frequenza del Master in Gestione e Controllo dell'Ambiente della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.
- *Dal 1990 al 1995:* Vincitore di borse di studio statali erogate dall'ENPAS-INPDAP sulla base dell'ottenimento delle condizioni di merito, negli anni scolastici dal 1990-1991 al 1994-1995.

SERVIZI PRESTATI ALLA COMUNITÀ SCIENTIFICA

- Revisore per le riviste internazionali: *Water Resources Research, Journal of Hydrometeorology, Journal of Hydrology, Climatic Change, Atmospheric Research, International Journal of Climatology, Journal of Arid Environment, Physics and Chemistry of the Earth.*
- Membro del "Gruppo di validazione dei modelli matematici nel campo dell'Idrologia e dell'Idraulica" istituito dal Gruppo Italiano di Idraulica.

ARTICOLI SU RIVISTE A DIFFUSIONE INTERNAZIONALE

- [1] Mascaro, G., and E.R. Vivoni, 2011. Comparison of statistical and multifractal properties of soil moisture and brightness temperature from ESTAR and PSR during SGP99. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, in press, doi: 10.1109/LGRS.2011.2169770.
- [2] Mascaro, G., E.R. Vivoni, and R. Deidda, 2011. Soil moisture downscaling across climate regions and its emergent properties, *Journal of Geophysical Research-Atmosphere*, in press.
- [3] Vivoni, E. R., G. Mascaro, S. Mniszewski, P. Fasel, E. P. Springer, V. Y. Ivanov, and R. L. Bras, 2011. Real-world hydrologic assessment of a fully-distributed hydrological model in a parallel computing environment, *Journal of Hydrology*, 409 (1-2), 483-496, doi:10.1016/j.jhydrol.2011.08.053.
- [4] Biondi, D., G. Freni, V. Iacobellis, G. Mascaro, and A. Montanari, 2011. Validation of hydrological models: Conceptual basis, methodological approaches and a proposal for a code of practice, *Physics and Chemistry of the Earth*, in press, doi:10.1016/j.pce.2011.07.037.
- [5] Mascaro, G., E.R. Vivoni, and R. Deidda, 2010. Downscaling soil moisture in the southern Great Plains through a calibrated multifractal model for land surface modeling applications, *Water Resources Research*, 46, W08546, doi:10.1029/2009WR008855.
- [6] Mascaro, G., E.R. Vivoni, and R. Deidda, 2010. Physical controls on the scale-dependence of ensemble streamflow forecast dispersion. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 10, 1605–1615, doi:10.5194/nhess-10-

1605-2010.

- [7] Mascaro, G., E.R. Vivoni and R. Deidda, 2010. Implications of ensemble quantitative precipitation forecast errors on distributed streamflow forecasting. *Journal of Hydrometeorology*, 11, 69-86, doi: 10.1175/2009JHM1144.1.
- [8] Mascaro, G., and E.R. Vivoni, 2010. Statistical and scaling properties of remotely-sensed soil moisture in two contrasting domains in the North American Monsoon region. *Journal of Arid Environments*, 74, 572-578, doi: 10.1016/j.jaridenv.2009.09.023.
- [9] Vivoni, E.R., H.A. Moreno, G. Mascaro, J.C. Rodriguez, C.J. Watts, J. Garatuza-Payan, and R.L. Scott, 2008. Observed relation between evapotranspiration and soil moisture in the North American monsoon region. *Geophysical Research Letters*, 35, L22403, doi:10.1029/2008GL036001.
- [10] Mascaro, G, R. Deidda and E.R. Vivoni, 2008. A new verification method to ensure consistent ensemble forecasts through calibrated precipitation downscaling models. *Monthly Weather Review*, 136 (9), 3374-3391.
- [11] Deidda R., G. Mascaro, E. Piga E., G. Querzoli, 2007. An automatic system for rainfall signal recognition from tipping bucket gage strip charts. *Journal of Hydrology*, 333, 400-412, doi:10.1016/j.jhydrol.2006.09.011.

ARTICOLI SU RIVISTE A DIFFUSIONE NAZIONALE

- [12] Deidda R., G. Mascaro, E. Piga, and G. Querzoli, 2007: "Un sistema per l'acquisizione automatica di ietogrammi da tracciati pluviografici". *L'Acqua*, 6, 53-62.

TESI DI DOTTORATO

- [13] Mascaro G., Dicembre 2007: "Assessing Uncertainty Propagation of Precipitation Input In Hydrometeorological Ensemble Forecasting Systems". Tesi del Dottorato in Ingegneria del Territorio (XX Ciclo). Tutori Prof. Roberto Deidda e Prof. Enrique R. Vivoni.

ARTICOLI IN PREPARAZIONE DA SOTTOMETERE A RIVISTE A DIFFUSIONE INTERNAZIONALE

- [14] Mascaro, G., and E.R. Vivoni, Utility of soil moisture disaggregation for basins. To be submitted to *Geophysical Research Letters*.
- [15] Deidda, R., A. Langousis, and G. Mascaro. Intercomparison of regionalization approaches for extreme rainfall modelling. To be submitted to *Hydrology and Earth System Sciences*.

ATTI E COMUNICAZIONI A CONVEGNI E WORKSHOP INTERNAZIONALI

- [16] Mascaro, G., E.R. Vivoni, and R. Deidda: "Multisite calibration of a multifractal downscaling model for satellite-based soil moisture estimates", AMS Annual Meeting. Seattle, WA, USA, January 2011.
- [17] Mascaro, G., E.R. Vivoni, and R. Deidda: "Impact of basin scale and initial condition on ensemble streamflow forecast uncertainty", AMS Annual Meeting. Seattle, WA, USA, January 2011.
- [18] Mascaro, G., E.R. Vivoni, and R. Deidda: "Towards an efficient and global downscaling methodology based on multifractal models for satellite-based soil moisture estimates". AGU Fall Conference. San Francisco, CA, USA, December 2010.
- [19] Filion, R., M. Dissanska, G. Mascaro, I. Gherboudj, L. Dong, M. Bernier, R. Ludwig, A. Soddu, K. H. Hoang, R. Deidda, C. Paniconi. "Retrieval of soil

moisture content from SAR data to support water resources management and agriculture practice". Proceedings of the ESA Living Planet Symposium 2010, Bergen (Norway), June 2010.

- [20] Deidda, R., A. Langousis, and G. Mascaro. "Intercomparison of regionalization approaches for extreme rainfall modelling. 10th International Precipitation Conference, Coimbra", Portugal, June 2010.
- [21] Mascaro, G., E.R. Vivoni, and R. Deidda: "Calibration of a model for satellite soil moisture downscaling in different climatic regions". Geophysical Research Abstracts Vol. 12, EGU2010-6385, 2010 EGU General Assembly 2010.
- [22] Delitala, A.M.S., R. Deidda, G. Mascaro, E. Piga and G. Querzoli: "Systematic recover of long high-resolution rainfall time series recorded by pluviographs during the 20th century". Geophysical Research Abstracts Vol. 12, EGU2010-7890-1, 2010 EGU General Assembly 2010.
- [23] Mascaro, G., Vivoni, E.R. and Deidda, R., "Downscaling satellite soil moisture estimates in the Southern Great Plains through a calibrated multifractal model for land surface applications". AGU Fall Conference. San Francisco, CA, USA, December 2009.
- [24] Mascaro G., E.R. Vivoni and R. Deidda: "Assessing the propagation of uncertainty associated with ensemble quantitative precipitation forecasts into streamflow response", 11th EGU Plinius Conference on Mediterranean Storms. Barcelona, Spain, 7-11 Settembre 2009.
- [25] Vivoni, E.R., E. Springer, S. Mniszewski, P. Fasel, G. Langhorst, D. Moulton, S. Yatheendradas, T. Mahmood, G. Mascaro and A. White: "Overview of regional scale simulations for vegetation change", SAHRA, 8th Annual Meeting, 17 Ottobre 2008.
- [26] Vivoni E.R., H.A. Moreno, G. Mascaro, J.C. Rodriguez, C. J. Watts, J. Garatuza-Payan, and R. L. Scott: "Effects of Vegetation Dynamics on the relation between ET and soil moisture in the North American Monsoon region". Climate Prediction Program for Americas Meeting, 30 Settembre 2008.
- [27] Mascaro, G., E. R. Vivoni, R. Deidda: "A verification framework for ensemble hydrometeorological flood prediction systems". 10th EGU Plinius Conference on Mediterranean Storms. Nicosia, Cipro, 22-24 Settembre 2008.
- [28] Mascaro G., R. Deidda and E.R. Vivoni: "Use of Rank Histogram to verify consistency of ensemble precipitation fields simulated by downscaling models". 9th EGU Plinius Conference on Mediterranean Storms. Varenna, 10-13 Settembre 2007.
- [29] Mascaro G., R. Deidda, and E. Vivoni, "Testing the consistency hypothesis of the ensemble members forecasted by a statistical model for precipitation downscaling by means of the verification rank histogram". In: "*Earth: Our Changing Planet. Proceedings of IUGG XXIV General Assembly Perugia, Italy 2007*", ed. by L. Ubertini, P. Manciola, and S. Casadei, Atti della Conferenza tenuta a Perugia, 2-13 Luglio 2007, p. 4564, ISBN 978-88-95852-25-4.
- [30] Mascaro G., E. Vivoni, and R. Deidda: "Uncertainty assessment of a hydrometeorological ensemble forecasting chain coupling a precipitation downscaling model and a distributed hydrological model". In: "*Earth: Our Changing Planet. Proceedings of IUGG XXIV General Assembly Perugia, Italy 2007*", ed. by L. Ubertini, P. Manciola, and S. Casadei, Atti della Conferenza tenuta a Perugia, 2-13 Luglio 2007, p. 4603, ISBN 978-88-95852-25-4.
- [31] Mascaro, G., R. Deidda and E.R. Vivoni. "Verification of ensemble precipitation fields simulated by downscaling models by means of Rank Histograms". Geophysical Research Abstracts, Vol. 9, Abstract Number

EGU2007-A-04456, EGU General Assembly, 2007.

- [32] Mascaro, G., R. Deidda, and E.R. Vivoni: "Development and verification of a hydrometeorological forecasting chain". Geophysical Research Abstracts, Vol. 9, Abstract Number EGU2007-A-11486, EGU General Assembly, 2007.
- [33] Badas, M.G., R. Deidda, G. Mascaro and E. Piga: "Comparing rainfall scaling laws of different radar dataset". Geophysical Research Abstracts, Vol. 9, Abstract Number EGU2007-A-11487, EGU General Assembly, 2007.
- [34] Mascaro, G., R. Deidda and E.R. Vivoni: "Use of the verification rank histogram to test consistency of ensemble forecasts provided by precipitation downscaling models", intervento ad invito e presentato dall'Ing. Giuseppe Mascaro all'International Workshop on Uncertainty in Environmental Modelling. Uppsala University, Sweden, 28 – 30 Marzo 2007.
- [35] Mascaro, G., E.R. Vivoni and R. Deidda: "Evaluation of uncertainty in nested flood forecasts by coupling a multifractal precipitation downscaling model and a fully-distributed hydrological model", intervento ad invito e presentato dal prof. Enrique R. Vivoni alla American Geophysical Union, Fall Conference. San Francisco, USA, Dicembre 2006.
- [36] Mascaro G., E.R. Vivoni and R. Deidda: "Utility of downscaled precipitation fields for ensemble hydrological forecasts at the catchment scale". 4th European Conference on Radar in Meteorology and Hydrology, Barcelona, Spain, 18-22 Settembre 2006.
- [37] Mascaro G., M. Gebremichael, E.R. Vivoni and R. Deidda. "Utility of downscaled precipitation fields for hydrological forecasts at the catchment scale", 2nd International Symposium on Quantitative Precipitation Forecasting and Hydrology, Boulder, USA, 4-8 Giugno 2006.

ATTI E COMUNICAZIONI A CONVEGNI E WORKSHOP NAZIONALI

- [38] Mascaro, G., R. Deidda., E. R. Vivoni. "Tecniche di verifica di previsioni di ensemble fornite da modelli idrologici", Workshop "La validazione dei modelli idraulici ed idrologici" organizzato dal Gruppo Italiano d'Iraulica. Bologna, 21 Ottobre 2011.
- [39] Mascaro, G., E.R. Vivoni, R. Deidda. "Ruolo dei processi fisici nelle relazioni tra la dispersione delle previsioni di piena di tipo ensemble e la scala del bacino". Proceeding of the "XXXII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche", Palermo, Italy, September 2010, ISBN 978-88-903895-1-1.
- [40] Biondi, D., G. Freni, V. Iacobellis, G. Mascaro and A. Montanari. "Validation of hydrological models: conceptual basis, methodological approaches and a proposal for a code of practice". XXXII Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Palermo, Italy, September 2010, ISBN 978-88-903895-1-1.
- [41] Deidda, R., G. Mascaro, G. Querzoli and E. Piga: "Un sistema per l'acquisizione automatica di ietogrammi da tracciati pluviografici". Convegno Nazionale di Fisica della Terra Fluida e Problematiche Affini. Ischia, 11-15 Giugno 2007.
- [42] Deidda, R., R. Benzi, M.G. Badas, G. Mascaro and E. Piga: "Downscaling spazio-temporale dei campi di precipitazione". Convegno Nazionale di Fisica della Terra Fluida e Problematiche Affini, Ischia, 11-15 Giugno 2007.
- [43] Mascaro, G., R. Deidda and E.R. Vivoni: "Uso del verification rank histogram per testare la reliability nelle previsioni di ensemble fornite dai modelli di downscaling della precipitazione". Convegno Nazionale di Fisica della Terra Fluida e Problematiche Affini, Ischia, 11-15 Giugno 2007.
- [44] Deidda R., G. Mascaro, E. Piga E., G. Querzoli. Un sistema per l'acquisizione automatica di ietogrammi da tracciati pluviografici. Proceeding of the "XXX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche", Rome,

	September 2006, ISBN 978-88-87242-81-2.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studio del tracciato, dimensionamento e verifica di una rete di adduzione. 2. Verifica di una rete di distribuzione a maglie con cross: funzionamento ordinario e straordinario. 3. Dimensionamento e verifica di una fognatura pluviale con il metodo razionale
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente conoscerà gli strumenti di calcolo automatico per l'applicazione dei criteri di progettazione e verifica delle principali costruzioni idrauliche finalizzate alla distribuzione idrica, al trasporto delle acque reflue e al drenaggio di quelle pluviali.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente sarà in grado di progettare e verificare le principali costruzioni idrauliche finalizzate alla distribuzione idrica, al trasporto delle acque reflue e al drenaggio di quelle pluviali.</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente svilupperà la capacità di valutare e comparare autonomamente le soluzioni ingegneristiche di un problema di limitata complessità.</p> <p>Abilità comunicative: Lo studente svilupperà la capacità di interagire all'interno di un gruppo di lavoro, e la capacità di comunicare efficacemente in forma scritta e tramite elaborati grafici.</p> <p>Capacità di apprendere: Lo studente svilupperà la capacità di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite.</p>
Articolazione del corso	<p>Il corso ha l'obiettivo generale di mettere in pratica le nozioni di carattere teorico fornite nel corso di Acquedotti e Fognature, al quale il presente insegnamento è integrato. A tale scopo, gli studenti vengono suddivisi in gruppi, formati da un numero di individui il più possibile contenuto (che dipende dal numero totale di frequentanti). A ciascun gruppo, vengono assegnati in sequenza tre distinti temi progettuali che abbracciano l'intero programma del corso di Acquedotti e Fognature.</p> <p>Il primo tema è la progettazione di un'opera di adduzione: ciascun gruppo riceve una carta topografica in scala 1:25'000, con l'indicazione della posizione di una risorsa da cui attingere l'acqua e dei centri urbani da servire, insieme ad alcuni dati di progetto. Gli studenti devono dapprima individuare il tracciato più idoneo a convogliare la risorsa, identificando così l'eventuale esigenza di impianti di sollevamento. Quindi, devono calcolare il valore dei diametri teorici delle condotte, risolvendo lo schema risultante dal tracciato scelto. Infine, devono passare ai diametri commerciali effettuando le verifiche sulla velocità e la piezometrica. I calcoli svolti devono essere presentati in una relazione e devono essere redatte planimetria e profili dell'acquedotto.</p>

	<p>Il secondo tema è la verifica di una rete di distribuzione idrica, formata da quattro maglie. Ciascun gruppo deve applicare il metodo di Cross per stimare portate e carichi piezometrici, effettuando le opportune verifiche di funzionamento. I calcoli svolti devono essere presentati in una relazione.</p> <p>Il terzo tema assegnato è la verifica, con eventuale ridimensionamento, di collettori fognari per il drenaggio di acque meteoriche, utilizzando il metodo cinematico. I calcoli svolti devono essere presentati in una tabella riepilogativa.</p>
Propedeuticità	Analisi Matematica, Fisica, Idraulica, Idrologia.
Anno di corso e semestre	3° anno, 2° semestre
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Valerio Milano, <i>Acquedotti – Guida alla progettazione</i>, Hoepli • AA.VV., <i>Sistemi di fognatura – Manuale di progettazione</i>, Hoepli • Enrico Piga, <i>Le opere di adduzione - Appunti di Costruzioni Idrauliche per gli allievi del nuovo ordinamento</i>, Università degli Studi di Cagliari.
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Sede	Via Marengo, 2 - Cagliari
Modalità di frequenza	Facoltativa.
Metodi di valutazione	Esame orale, con svolgimento di esercizi che richiamano i temi progettuali sviluppati nel corso.
Organizzazione della didattica	<p>La didattica include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lezioni frontali, nelle quali vengono illustrati i temi di progettazione proposti, vengono svolti esempi numerici di problemi trattati anche nel corso di Acquedotti e Fognature; • interazione con ciascun gruppo durante lo svolgimento in aula dei temi di progettazione; • visita di infrastrutture idrauliche .