

RENATO MORBIDELLI

CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA

| | |
|--|---------|
| 1. Curriculum sintetico | pag. 2 |
| 2. Cronologia | pag. 9 |
| 3. Attività didattica | pag. 11 |
| 3.1. Altre attività didattiche | pag. 38 |
| 4. Attività scientifica | pag. 39 |
| 4.1. Progetti di ricerca e collaborazioni scientifiche | pag. 57 |
| 5. Attività in commissioni e comitati | pag. 61 |
| 6. Elenco delle pubblicazioni | pag. 63 |

Perugia, Luglio 2018

1. CURRICULUM SINTETICO

- Nato a Perugia il 07/02/1968;
- Residente in Bettona (PG), via S.Gregorio 19, tel. 075 9869317;
- Recapito in Università: Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia, Via G.Duranti 93, 06125 Perugia, tel. 075 5853620, fax. 075 5853892, e-mail renato.morbidelli@unipg.it, pagina web <http://www.unipg.it/pagina-personale?matricola=005202>

Titoli di Studio

- Laurea in Ingegneria Civile per la Difesa del Suolo e la Pianificazione Territoriale presso l'Università degli Studi di Perugia nel 1993, con la votazione di 110/110 e lode;
- Dottorato di ricerca in Idronomia nel 1998, ciclo X°, Consorzio Universitario di Padova (sede amministrativa) Perugia e Bari.

Abilitazione Professionale

- Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere conseguita con il superamento dell'esame di Stato presso l'Università degli Studi di Perugia (II^a sessione 1993); iscrizione all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia con il n. 1255.

Posizione attuale

- Professore associato confermato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università

degli Studi di Perugia dal 01/11/2005 per il settore scientifico-disciplinare ICAR/02 con responsabilità didattica degli insegnamenti di “Gestione delle Risorse Idriche” e “Impianti Speciali Idraulici” per i corsi di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile e in Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio e dell’insegnamento di “Infrastrutture Idrauliche Urbane” per il corso di Laurea a Ciclo Unico in Ingegneria Edile-Architettura; afferisce al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Sezione Ingegneria delle Acque.

Attività didattica presso la Facoltà di Ingegneria dell’Università degli Studi di Perugia

- Ha svolto l’attività didattica riassunta schematicamente nella tabella seguente, ove sono riportati, per ogni anno accademico a partire dal 1997-1998, gli incarichi ricevuti suddivisi per ordinamento didattico degli studi (Laurea Vecchio Ordinamento – VO, Laurea Triennale Nuovo Ordinamento – LT, Laurea Specialistica Nuovo Ordinamento – LS, Laurea Magistrale – LM, Laurea Ciclo Unico - LCU), per corso di studio (Ingegneria Civile – C, Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio – AT, Ingegneria Gestionale – G, Ingegneria Energetica – E, Ingegneria Edile-Architettura - EA) e per ruolo:
 - esercitatore o incaricato per lo svolgimento di seminari didattici;
 - docente;
 - relatore o correlatore di tesi di laurea (RCT);
 - tutore tesi di dottorato (TTD).

| a.a. | Esercitatore del/i corso/i (o modulo/i) | Docente del/i corso/i (o modulo/i) | RCT (n° tesi) | TTD (n° tesi) |
|-----------|--|---------------------------------------|------------------|------------------|
| 1997-1998 | - Idrologia (VO-C e AT) - Gestione delle Risorse Idriche (VO-C e AT) | - | 4 VO | |
| 1998-1999 | - Idrologia (VO-C e AT) - Gestione delle Risorse Idriche (VO-C e AT) | - | 2 VO | |
| 1999-2000 | - Idrologia (in parte) (VO-C e AT) | - | 2 VO | |

| | | | | |
|-----------|--|--|----------------------|-----------------|
| | - Gestione delle Risorse Idriche (in parte) (VO-C e AT) | | | |
| 2000-2001 | - Idrologia (in parte) (VO-C e AT) - Gestione delle Risorse Idriche (VO-C e AT) | - Impianti Speciali Idraulici (VO-C) | 5 VO | |
| 2001-2002 | - Idrologia (in parte) (VO-C e AT) - Gestione delle Risorse Idriche (VO-C e AT) | - Impianti Speciali Idraulici (VO-C) | 8 VO | |
| 2002-2003 | - Gestione delle Risorse Idriche (VO-C e AT) | - Impianti Speciali Idraulici (VO-C); - Laboratorio di Idrologia e Costruzioni Idrauliche (VO-C) | 10 VO 4 LT | |
| 2003-2004 | - Gestione delle Risorse Idriche (VO-C e AT) | - Impianti Speciali Idraulici (VO-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LT-G) | 6 VO 6 LT | |
| 2004-2005 | | - Impianti Speciali Idraulici (6 CFU) (LS-C); - Gestione di Idrosistemi (3 CFU) (LS-C e AT); - Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 CFU) (LS-C e AT); - Gestione delle Risorse Idriche (3 CFU) (LT-G); - Processi di Trasporto nei Fluidi (2 CFU) (LT-E) | 3 VO 6 LT 3 LS | |
| 2005-2006 | | - Impianti Speciali Idraulici (6 CFU) (LS-C); - Gestione di Idrosistemi (3 CFU) (LS-C e AT); - Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 CFU) (LS-C e AT); - Gestione delle Risorse Idriche (3 CFU) (LT-G); - Processi di Trasporto nei Fluidi (2 CFU) (LT-E) | 5 VO 5 LT 2 LS | |
| 2006-2007 | | - Impianti Speciali Idraulici (6 CFU) (LS-C); - Gestione di Idrosistemi (3 CFU) (LS-C e AT); - Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 CFU) (LS-C e AT); | 3 VO 4 LT 7 LS | 1 (XX ciclo) |

| | | | |
|-----------|--|---------------|-------------------|
| | - Gestione delle Risorse Idriche (3 CFU) (LT-G); - Processi di Trasporto nei Fluidi (2 CFU) (LT-E) | | |
| 2007-2008 | - Impianti Speciali Idraulici (6 CFU) (LS-C); - Gestione di Idrosistemi (3 CFU) (LS-C e AT); - Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 CFU) (LS-C e AT); - Gestione delle Risorse Idriche (3 CFU) (LT-G); - Processi di Trasporto nei Fluidi (2 CFU) (LT-E) | 1 LT 4 LS | |
| 2008-2009 | - Impianti Speciali Idraulici (6 CFU) (LS-C); - Gestione di Idrosistemi (3 CFU) (LS-C e AT); - Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 CFU) (LS-C e AT); - Gestione delle Risorse Idriche (3 CFU) (LT-G); - Processi di Trasporto nei Fluidi (2 CFU) (LT-E); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 1 LT 13 LS | 1 (XXII ciclo) |
| 2009-2010 | - Impianti Speciali Idraulici (6 CFU) (LS-C); - Gestione di Idrosistemi (3 CFU) (LS-C e AT); - Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 CFU) (LS-C e AT); - Gestione delle Risorse Idriche (3 CFU) (LT-G); - Processi di Trasporto nei Fluidi (2 CFU) (LT-E); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 1 VO 4 LS | |
| 2010-2011 | - Impianti Speciali Idraulici (5 CFU) (LM-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LM-C e AT); - Gestione delle Risorse Idriche (3 CFU) (LT-G); | 1 VO 5 LS | |

| | | | |
|-----------|---|---------------|---------------------|
| | - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | | |
| 2011-2012 | - Impianti Speciali Idraulici (5 CFU) (LM-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LM-C e AT); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 2 LT 6 LS | 1 (XXV ciclo) |
| 2012-2013 | Impianti Speciali Idraulici (5 CFU) (LM-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LM-C e AT); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 7 LM | 1 (XXVI ciclo) |
| 2013-2014 | Impianti Speciali Idraulici (5 CFU) (LM-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LM-C e AT); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 12 LM 1 VO | |
| 2014-2015 | Impianti Speciali Idraulici (5 CFU) (LM-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LM-C e AT); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 10 LM | 1 (XXVIII ciclo) |
| 2015-2016 | Impianti Speciali Idraulici (5 CFU) (LM-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LM-C e AT); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 1 LT 9 LM | 1 (XXIX ciclo) |
| 2016-2017 | Impianti Speciali Idraulici (5 CFU) (LM-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LM-C e AT); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 8 LM | |
| 2017-2018 | Impianti Speciali Idraulici (5 CFU) (LM-C); - Gestione delle Risorse Idriche (5 CFU) (LM-C e AT); - Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 CFU) (LCU-EA) | 8 LM | |

- Ha partecipato alle commissioni di esame dei seguenti insegnamenti: Idrologia, Idrologia I, Idrologia II, Gestione delle Risorse Idriche, Infrastrutture Idrauliche, Costruzioni Idrauliche, Idraulica, Impianti Speciali Idraulici, Laboratorio di Idrologia e Costruzioni Idrauliche, Ingegneria dei Corsi d'Acqua, Sistemazione dei Bacini Idrografici, Processi di Trasporto nei Fluidi e nel Suolo, Risorse Idriche e Processi di Trasporto, Fondamenti e Applicazione dei Sistemi Idraulici, Dinamica dei Fluidi, Gestione delle Risorse e degli Impianti Idrici, Costruzione di Strade Ferrovie e Aeroporti e alle commissioni di laurea (VO, LT e LS) di Ingegneria Civile e Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

Elenco dei principali incarichi di Facoltà

- Membro del Consiglio Intercorso in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (1998-2010);
- Membro del Consiglio della Facoltà (1999-);
- Membro del Consiglio Intercorso in Ingegneria Civile (2000-);
- Membro della Commissione per l'Area Scientifico-Disciplinare "Scienze dell'Ingegneria Civile" (09), Università degli Studi di Perugia (2000-2001);
- Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile presso l'Università degli Studi di Perugia (2002-2009);
- Membro del Consiglio Intercorso in Ingegneria Gestionale (2003-2011);
- Membro del Consiglio Intercorso in Ingegneria Energetica (2004-2010);
- Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile e Materiali Innovativi presso l'Università degli Studi di Perugia (2009-);
- Membro della Commissione per l'Area Scientifico-Disciplinare "Scienze dell'Ingegneria Civile" (09), Università degli Studi di Perugia (2004-2007);
- Responsabile Scientifico del Campo Sperimentale di Ingegneria delle Acque e di Idraulica Agraria e Forestale del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Perugia (2004-);

- Professore di riferimento dello scambio Socrates-Erasmus con l'Izmir Institute of Technology (Turchia) (2010-) e con il Civil Engineering Department della Zirve University (Turchia) (2013-) per l'area di studio Civil and Environmental Engineering.
- Membro del Collegio dei Docenti dell'“International Doctorate in Civil and Environmental Engineering” con sede amministrativa presso l'Università degli Studi di Firenze (2014-).
- Membro Comitato di gestione della didattica dei Corsi di Laurea Dipartimentali in Ingegneria Edile-Architettura (LM4) e Ingegneria Civile Magistrale (LM23).

Temi di Ricerca

Nel periodo 1996-2015 ha svolto ricerche nei seguenti campi:

- processi idrologici di base;
 - idrologia di versante;
 - analisi delle piogge;
 - modelli matematici per la stima dell'infiltrazione di acqua nel suolo;
 - modellazione idrologica semi-distribuita;
 - preannuncio delle piene in tempo reale;
 - sicurezza idraulica dei rilevati in terra;
 - diffusione degli inquinanti in atmosfera.
-
- Partecipazione a n. 14 progetti di ricerca finanziati;
 - Collaborazioni scientifiche: Consiglio Nazionale delle Ricerche - IRPI, Perugia (1996-); Consiglio Nazionale delle Ricerche – IMAA (Laboratorio Hydrogeosite), Potenza (2008-); Department of Civil Engineering, Kansas State University,

Manhattan, Kansas, USA (1996-1998); School of Civil Engineering, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA (1998-oggi); Izmir Institute of Technology, Izmir, Turchia (2010-oggi); Civil Engineering Department, Zirve University, Zirve, Turchia (2013-oggi).

- Pubblicazioni in numero complessivo di 113 delle quali: 45 Articoli in Riviste Internazionali; 7 Capitolo di Libro; 4 Monografie o trattati scientifici; 3 Articoli in Riviste Nazionali; 5 Abstract in Riviste Internazionali; 27 Contributi in Atti di Convegni Internazionali; 13 Contributi in Atti di Convegni Nazionali; 8 Abstract in Atti di Convegni Internazionali e Nazionali; 1 Curatele.

Secondo la base dati di ISI Web of Science le pubblicazioni di R. Morbidelli censite sono attualmente 46. Le citazioni totali ricevute sono 114. Il numero medio di citazioni per ogni articolo contenuto nella base dati è 24.22, con un massimo di 189 citazioni e secondo valore, in ordine discendente, pari a 164. L'indice H è pari a 16. Le citazioni ricevute nell'anno 2017 sono 143 alla data odierna.

Si precisa che a causa di un errore tipografico ("Morbielli" invece di "Morbidelli") non compare tra le pubblicazioni di R. Morbidelli presenti in alcune banche dati (ad es. su Scopus) la seguente: Nahar et al., Numerical evaluation of the role of run-on on sediment transport over heterogeneous hillslopes, *Journal of Hydrologic Engineering-ASCE*, 13(4), 215-225, ISSN: 1084-0699, 2008.

2. CRONOLOGIA

Nato a Perugia il 07/02/1968, ha conseguito nel 1993 presso l'Università degli Studi di Perugia la Laurea con lode in Ingegneria Civile per la Difesa del Suolo e Pianificazione Territoriale presentando la tesi "Analisi critica sulle prestazioni del codice di calcolo DAMBRK. Applicazioni alla diga di Montedoglio", relatori Proff. L. Ubertini e P. Manciola.

Nel 1993 ha ricevuto un incarico professionale della durata di 1.5 mesi dall'Istituto di Idraulica dell'Università degli Studi di Perugia relativo allo svolgimento della seguente

attività: “Analisi ed archiviazione degli studi di simulazione della propagazione dell’onda di sommersione prodotta dal collasso delle dighe di ritenuta e dall’apertura degli scarichi (come previsto rispettivamente dalle circolari n°352 del 04/12/87 e n°1125 del 28/08/86) pervenuti al Servizio Dighe presso il Ministero dei Lavori Pubblici”.

Nel 1994 ha ricevuto un incarico professionale della durata di 10 mesi dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) per la redazione dello studio “La propagazione delle onde a fronte ripido”.

Nel 1995 ha ricevuto un incarico professionale della durata di 3.5 mesi dall’Istituto di Idraulica dell’Università degli Studi di Perugia relativo allo svolgimento della seguente attività: “Determinazione dei dati morfometrici per i sottobacini del fiume Tevere tra Ponte Nuovo e la confluenza con il Fiume Paglia necessari per il calcolo dell’IUH Geomorfologico secondo lo schema usato da Corradini et al. (1986) che incorpora l’ordinamento di Horton-Strahler”.

Nell’anno 1995 ha vinto una borsa di studio per la frequenza del Corso di Dottorato di Ricerca in Idronomia, ciclo X, sede amministrativa Università degli Studi di Padova. Ha conseguito nel 1998 il Titolo di Dottore di Ricerca in Idronomia presentando la tesi “Infiltrazione areale e deflusso superficiale dalla scala di versante alla scala di bacino”, tutore Prof. C. Corradini.

Nel 1996 ha ricevuto un incarico professionale della durata di 8 mesi dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) per la redazione dello studio “Interazione fra deflussi relativi alla diga di Montedoglio ed al Torrente Cerfone”.

Nel 1997 ha vinto il concorso a ricercatore universitario, bando indetto con Decreto Rettorale del 12.10.1996 e pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale – 4^a serie speciale - n. 90-bis del 12 novembre 1996, e ha preso servizio come Ricercatore presso la Facoltà di Ingegneria dell’Università degli Studi di Perugia il 3/11/1997, decreto n. 3203 del 12/11/1997 del Rettore dell’Università degli Studi di Perugia, ove è diventato ricercatore confermato a decorrere dal 3/11/2000, decreto n. 4065 del 17/07/2001 del Rettore dell’Università degli Studi di Perugia.

Nel 2002 con D.R. n. 127/PVC del 10.5.2002 sono stati approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa per la copertura di un posto di professore universitario di ruolo di II fascia per il settore scientifico disciplinare ICAR/02 – Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia, presso la Facoltà di Ingegneria di questa Università dai quali risulta dichiarato idoneo, e ha preso servizio come professore associato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia il 1/11/2002, decreto n. 3346/A del 20/19/2002 del Rettore dell'Università degli Studi di Perugia.

A decorrere dall'1/11/2005, con D.R. n. 819 del 28/04/2006 è stato nominato professore associato confermato nella Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia per il settore scientifico disciplinare ICAR/02.

Dal 2016 ha ricevuto l'Abilitazione Scientifica Nazionale come Professore Ordinario.

3. ATTIVITÀ DIDATTICA

A partire dal novembre 1997 ha svolto, presso l'Università degli Studi di Perugia, la seguente attività didattica frontale (CdL = Corso di Laurea; VO = Vecchio Ordinamento, precedente all'entrata in vigore della Legge 509/1999; LT, LS ed LCU = Laurea Triennale, Laurea Specialistica e Laurea a Ciclo Unico, rispettivamente, ai sensi della Legge 509/1999; LM = Laurea Magistrale ai sensi della legge 270/2004)

a.a. 1997-1998

Sede di Perugia:

- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Idrologia, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO).

a.a. 1998-1999

Sede di Perugia:

- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Idrologia, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO).

a.a. 1999-2000

Sede di Perugia:

- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Idrologia, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO).

a.a. 2000-2001

Sede di Perugia:

- ✓ affidamento del corso di Impianti Speciali Idraulici, CdL Ing. Civile (VO) (valutazione della didattica: voto del corso 9.74/10, media voti CdL Ing. Civile VO 7.8/10);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Idrologia, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO).

a.a. 2001-2002

Sede di Perugia:

- ✓ affidamento del corso di Impianti Speciali Idraulici, CdL Ing. Civile (VO) (valutazione della didattica: voto del corso 9.3/10, media voti CdL Ing. Civile VO 7.3/10);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Idrologia, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO).

a.a. 2002-2003

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del corso di Impianti Speciali Idraulici, CdL Ing. Civile (VO) (esito valutazione della didattica non noto per ridotto numero studenti);
- ✓ affidamento del corso di Laboratorio di Idrologia e Costruzioni Idrauliche, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO) (valutazione della didattica: voto del corso 9.1/10, media voti CdL Ing. Civile e Ing. per l'Ambiente e Territorio VO 7.35/10);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO).

a.a. 2003-2004

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del corso di Impianti Speciali Idraulici, CdL Ing. Civile (VO) (valutazione della didattica: voto del corso 9.8/10, media voti CdL Ing. Civile VO 7.5/10);
- ✓ esercitazioni nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche, CdL Ing. Civile (VO) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (VO).

Sede di Terni:

- ✓ affidamento del corso di Gestione delle Risorse Idriche (5 cfu), CdL Ing. Gestionale (LT) (valutazione della didattica: voto del corso 9.5/10, media voti CdL Ing. Gestionale LT 8.15/10).

a.a. 2004-2005

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del corso di Impianti Speciali Idraulici (6 cfu), CdL Ing. Civile (LS)(valutazione della didattica: voto del corso 9.5/10, media voti CdL Ing. Civile LS 7.96/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione di Idrosistemi (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.3/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 7.87/10);

- ✓ affidamento del modulo di Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.3/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 7.87/10).

Sede di Terni:

- ✓ affidamento del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse e degli Impianti Idrici), CdL Ing. Gestionale (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ affidamento del modulo di Processi di Trasporto nei Fluidi (2 cfu, nell'ambito del corso di Dinamica dei Fluidi), CdL Ing. Energetica (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2005-2006

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del corso di Impianti Speciali Idraulici (6 cfu), CdL Ing. Civile (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.7/10, media voti CdL Ing. Civile LS 8.13/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione di Idrosistemi (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.4/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 8.09/10);
- ✓ affidamento del modulo di Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.4/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 8.09/10).

Sede di Terni:

- ✓ affidamento del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse e degli Impianti Idrici), CdL Ing. Gestionale (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri

- docenti);
- ✓ affidamento del modulo di Processi di Trasporto nei Fluidi (2 cfu, nell'ambito del corso di Dinamica dei Fluidi), CdL Ing. Energetica (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2006-2007

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del corso di Impianti Speciali Idraulici (6 cfu), CdL Ing. Civile (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.3/10, media voti CdL Ing. Civile LS 7.95/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione di Idrosistemi (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.5/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 7.99/10);
- ✓ affidamento del modulo di Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.4/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 7.99/10).

Sede di Terni:

- ✓ affidamento del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse e degli Impianti Idrici), CdL Ing. Gestionale (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ affidamento del modulo di Processi di Trasporto nei Fluidi (2 cfu, nell'ambito del corso di Dinamica dei Fluidi), CdL Ing. Energetica (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2007-2008

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del corso di Impianti Speciali Idraulici (6 cfu), CdL Ing. Civile (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.15/10, media voti CdL

Ing. Civile LS 7.58/10);

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione di Idrosistemi (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.6/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 7.66/10);
- ✓ affidamento del modulo di Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.6/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 7.66/10).

Sede di Terni:

- ✓ affidamento del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse e degli Impianti Idrici), CdL Ing. Gestionale (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ affidamento del modulo di Processi di Trasporto nei Fluidi (2 cfu, nell'ambito del corso di Dinamica dei Fluidi), CdL Ing. Energetica (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2008-2009

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del corso di Impianti Speciali Idraulici (6 cfu), CdL Ing. Civile (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.10/10, media voti CdL Ing. Civile LS 7.2/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione di Idrosistemi (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.11/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 7.5/10).
- ✓ affidamento del modulo di Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto

del corso 9.11/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 7.5/10);

- ✓ affidamento del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

Sede di Terni:

- ✓ affidamento del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse e degli Impianti Idrici), CdL Ing. Gestionale (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ affidamento del modulo di Processi di Trasporto nei Fluidi (2 cfu, nell'ambito del corso di Dinamica dei Fluidi), CdL Ing. Energetica (LT)(valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2009-2010

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del corso di Impianti Speciali Idraulici (6 cfu), CdL Ing. Civile (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 9.6/10, media voti CdL Ing. Civile LS 7.30/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione di Idrosistemi (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 8.9/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 8.00/10);
- ✓ affidamento del modulo di Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (2 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LS) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LS) (valutazione della didattica: voto del corso 8.9/10, media voti CdL Ing. Civile LS e Ing. per l'Ambiente e Territorio LS 8.00/10);
- ✓ affidamento del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da

altri docenti).

Sede di Terni:

- ✓ affidamento del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse e degli Impianti Idrici), CdL Ing. Gestionale (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ affidamento del modulo di Processi di Trasporto nei Fluidi (2 cfu, nell'ambito del corso di Dinamica dei Fluidi), CdL Ing. Energetica (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2010-2011

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Impianti Speciali Idraulici (5 cfu, nell'ambito del corso di Fondamenti e Applicazione dei Sistemi Idraulici), CdL Ing. Civile (LM) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (5 cfu, nell'ambito del corso di Risorse Idriche e Processi di Trasporto), CdL Ing. Civile (LM) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LM) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

Sede di Terni:

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (3 cfu, nell'ambito del corso di Gestione delle Risorse e degli Impianti Idrici), CdL Ing. Gestionale (LT) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2011-2012

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Impianti Speciali Idraulici (5 cfu, nell'ambito del corso di Fondamenti e Applicazione dei Sistemi Idraulici), CdL Ing. Civile (LM) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (5 cfu, nell'ambito del corso di Risorse Idriche e Processi di Trasporto), CdL Ing. Civile e Ing. (LM) per l'Ambiente e il Territorio (LM) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2012-2013

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Impianti Speciali Idraulici (5 cfu, nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) (valutazione della didattica: voto del corso 9.5/10, media voti CdL Ing. Civile LM 7.7/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (5 cfu, nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche; 5 cfu, nell'ambito del corso di Idrologia e Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LM) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2013-2014

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Impianti Speciali Idraulici (5 cfu,

nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) (valutazione della didattica: voto del corso 9.7/10, media voti CdL Ing. Civile LM 8.3/10);

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (5 cfu, nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche; 5 cfu, nell'ambito del corso di Idrologia e Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LM) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica svolta per il corso integrato tenuto anche da altri docenti).

a.a. 2014-2015

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Impianti Speciali Idraulici (5 cfu, nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) (valutazione della didattica: voto del corso 9.39/10, media voti CdL Ing. Civile LM 8.03/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (5 cfu, nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche; 5 cfu, nell'ambito del corso di Idrologia e Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LM) (valutazione della didattica: voto del corso 8.93/10, media voti CdL Ing. Civile LM 8.03/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica: voto del corso 8.97/10, media voti CdL Ing. Edile-Architettura 7.49/10).

a.a. 2015-2016

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Impianti Speciali Idraulici (5 cfu,

- nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) (valutazione della didattica: voto del corso 9.64/10, media voti CdL Ing. Civile LM 8.0/10);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (5 cfu, nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche; 5 cfu, nell'ambito del corso di Idrologia e Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LM) (valutazione della didattica: voto del corso 9.3/10, media voti CdL Ing. Civile LM 8.0/10);
 - ✓ responsabilità didattica del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica: voto del corso 8.9/10, media voti CdL Ing. Edile-Architettura 7.73/10).

a.a. 2017-2018

Sede di Perugia:

- ✓ responsabilità didattica del modulo di Impianti Speciali Idraulici (5 cfu, nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) (valutazione della didattica: in corso);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Gestione delle Risorse Idriche (5 cfu, nell'ambito del corso di Gestione e Impianti per le Risorse Idriche; 5 cfu, nell'ambito del corso di Idrologia e Gestione delle Risorse Idriche), CdL Ing. Civile (LM) e Ing. per l'Ambiente e il Territorio (LM) (valutazione della didattica: in corso);
- ✓ responsabilità didattica del modulo di Infrastrutture Idrauliche Urbane (5 cfu, nell'ambito del corso di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane), CdL Ing. Edile-Architettura (LCU) (valutazione della didattica: in corso).

Dettagli sulle lezioni frontali tenute in qualità di esercitatore presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia:

- Le esercitazioni di Gestione delle Risorse Idriche (VO, C e AT, dal 1997 al 2004) erano frequentate mediamente da circa 50 studenti ed erano incentrate sulla stima dell'evaporazione, sulla gestione di idrosistemi con l'ausilio di tecniche di ottimizzazione e sulla diffusione degli inquinanti in atmosfera.
- Le esercitazioni di Idrologia (VO, C e AT, dal 1997 al 2001) erano frequentate mediamente da circa 50 studenti ed erano focalizzate sull'analisi delle precipitazioni, la determinazione delle perdite, con particolare riguardo all'infiltrazione, la trasformazione della pioggia effettiva in portata diretta ed il trasferimento dell'onda di piena lungo alvei fluviali.

Dettagli sulle lezioni frontali tenute in qualità di docente (responsabilità didattica o affidamento) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia:

- Le lezioni di Impianti Speciali Idraulici (VO, C dal 2000 al 2004; LS, C dal 2004 al 2010; LM, C dal 2010 ad oggi) sono frequentate mediamente da circa 20 studenti e sono incentrate sulla progettazione e realizzazione di impianti per la produzione di energia idroelettrica, di impianti di irrigazione e drenaggio e sulle principali apparecchiature per la misura di grandezze idrometeorologiche.
- Le lezioni di Laboratorio di Idrologia e Costruzioni Idrauliche (VO, C e AT 2002-2003) erano frequentate mediamente da circa 30 studenti ed erano focalizzate sullo sviluppo ed impiego di modellistica idrologica e su attività di laboratorio per la osservazione e successiva modellazione di processi idrologici di base.
- Le lezioni di Gestione delle Risorse Idriche (LT, G 2003-2004) erano frequentate mediamente da circa 40 studenti del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale e si prefiggevano di fornire gli strumenti minimi essenziali per la gestione ottimale di tutti i sistemi connessi alla problematica delle acque, sia

con la finalità della fornitura delle acque sia con quella del controllo delle acque in eccesso.

- Le lezioni di Gestione di Idrosistemi (LS, C e AT dal 2004 al 2010) erano frequentate mediamente da circa 50 studenti ed erano incentrate sulla definizione e gestione ottimale di un idrosistema con particolare riguardo all'impiego delle acque superficiali. Venivano affrontate anche le problematiche relative ai processi stocastici e generazione dei dati.
- Le lezioni di Modelli di Ottimizzazione per la Gestione delle Acque (LS, C e AT dal 2004 al 2010) erano frequentate mediamente da circa 50 studenti ed erano incentrate sulle tecniche matematiche di ottimizzazione con particolare riguardo alla programmazione lineare e alla programmazione dinamica.
- Le lezioni di Gestione delle Risorse Idriche (LT, G 2004-2011) erano frequentate mediamente da circa 40 studenti ed erano incentrate sulla definizione e gestione ottimale di un idrosistema attraverso l'impiego delle usuali tecniche di ottimizzazione. Venivano affrontate anche le problematiche relative ai processi stocastici e generazione dei dati.
- Le lezioni di Processi di Trasporto nei fluidi (LT, E 2004-2010) erano frequentate mediamente da circa 15 studenti ed erano focalizzate sulle problematiche relative alla modellazione di un inquinante negli strati della bassa atmosfera.
- Le lezioni di Infrastrutture Idrauliche Urbane (LCU, EA dal 2008 ad oggi) sono frequentate mediamente da circa 80 studenti e sono incentrate sulla conoscenza e modellazione matematica dei principali processi del ciclo idrologico con particolare riguardo alle precipitazioni, sul progetto di una rete acquedottistica e di una rete di drenaggio urbano.
- Le lezioni di Gestione delle Risorse Idriche (LM, C e AT dal 2010 ad oggi) sono frequentate mediamente da circa 50 studenti e sono incentrate sulla definizione e gestione ottimale di un idrosistema attraverso l'impiego delle usuali tecniche di ottimizzazione, con particolare riguardo alla programmazione

lineare e a quella dinamica. Vengono affrontate anche le problematiche relative ai processi stocastici e generazione dei dati.

Selezione di "Commenti Liberi" riportati dagli studenti in fase di compilazione dei "Questionari sulla valutazione della didattica"

a.a. 2000-2001 (corso: *Impianti Speciali Idraulici, LS, C*)

- “Finalmente qualcuno che si mette veramente a disposizione degli studenti, sia per chiarimenti, sia a lezione. Il modo di spiegare è veramente ottimo e rende la lezione molto gradevole, senza stressare gli studenti che prendono gli appunti, aspettando che abbiano finito. Vai così!”

a.a. 2001-2002 (corso: *Impianti Speciali Idraulici, LS, C*)

- “Il corso è molto interessante anche in visione futura e applicativa, perciò potrebbe acquisire maggiore importanza rispetto a corsi dei quali non si intravede l'utilità”
- “Il corso è svolto in maniera ottima, magari tutti fossero così”

a.a. 2002-2003 (corso: *Laboratorio di Idrologia e Costruzioni Idrauliche, LS, C AT*)

- “Le lezioni vengono tenute in modo professionale chiaro e stimolante. Magari fossero tutte così!”
- “Una nota di merito e grande apprezzamento e stima per il professore Morbidelli che oltre ad essere sempre molto disponibile, puntuale nelle sue lezioni, fa in modo che le lezioni siano sempre molto interessanti e coinvolgenti”

a.a. 2003-2004 (corso: *Gestione delle Risorse Idriche, LT, G*)

- “Docente con capacità innate di comunicazione, lezioni di ottimo livelli e molto comprensibili. Affascinante la frequenza. Magari fossero tutte così”

a.a. 2004-2005 (corso: *Impianti Speciali Idraulici, LS, C*)

- “Complimenti! Renato, sei uno dei professori migliori che io abbia avuto in 5 anni”
- “Complimenti per il corso tenuto in maniera chiara e al tempo stesso completa”

a.a. 2005-2006 (corso: *Impianti Speciali Idraulici, LS, C*)

- “Il corso è tenuto in maniera davvero esemplare con il materiale didattico completo ed esauriente e le lezioni impartite in modo chiaro e nel tempo necessario allo studente per scrivere appunti e riflettere dell’argomento trattato. Auspicherei l’adozione di questo modo di far lezione anche in altri corsi”
- “Il prof. Renato Morbidelli è un grande, magari fossero tutti come lui!!! A tutti i suoi colleghi: prendete esempio!!”

a.a. 2005-2006 (corso: *Gestione delle Risorse Idriche, LS, C AT*)

- “Il corso è tenuto in maniera chiara e comprensibile. Il grande merito del docente influisce notevolmente: se fossero tutti come lui questa facoltà sarebbe sicuramente più qualificata. Riesce a far comprendere qualsiasi argomento e problematica, rispettando fino alla follia, a volte anche eccessivamente, ma sicuramente con ottimi risultati. Complimenti a Morbidelli”
- “Se tutti i corsi venissero tenuti con questa chiarezza e professionalità, sarebbe tutto più facile e saremmo tutti molto più preparati”

a.a. 2006-2007 (corso: *Impianti Speciali Idraulici, LS, C*)

- “Il professore si è sempre dimostrato molto disponibile, competente e riesce a rendere le lezioni chiare e interessanti. Dovrebbe essere considerato come modello da seguire da molti altri docenti”
- “Magari tutti i corsi fossero tenuti in questo modo”

a.a. 2007-2008 (corso: *Impianti Speciali Idraulici, LS, C*)

- “Ho scelto questo esame al di fuori del mio piano di studi per seguire un’ulteriore materia con il professore Morbidelli dato che avevo apprezzato come aveva tenuto le lezioni di Gestione delle Risorse Idriche. Spiega davvero bene.”
- “Penso sia uno dei corsi migliori mai seguiti nella carriera universitaria. Peccato non essere potuti andare a Galletto (centrale ENEL)”

a.a. 2007-2008 (corso: *Gestione delle Risorse Idriche, LS, C AT*)

- “Il corso è articolato e gestito nel miglior dei modi e le lezioni tenute dal docente sono chiare e comprensibili, cosa che è difficile da riscontrare nelle altre materie”
- “Le lezioni sono tenute in modo puntuale ed esauriente. Il corso è ben sviluppato e il prof. è un grande”

a.a. 2008-2009 (corso: *Gestione delle Risorse Idriche, LS, C AT*)

- “Bravo, preciso, chiarissimo nelle spiegazioni”
- “L’insegnamento è chiaro, preciso e puntuale. Le lezioni sono interessanti e utili da seguire ai fini dell’esame. Complimenti al prof. Morbidelli”

a.a. 2012-2013 (corso: *Gestione e Impianti per le Risorse Idriche, LS, C AT*)

- “Le lezioni sono tenute in modo chiaro e stimolante, permettendo un ottimo confronto tra professore e studente. Il professore è sempre disponibile per qualsiasi spiegazione e la strutturazione del corso facilita il sostenere l’esame alla fine del corso”

a.a. 2013-2014 (corso: *Gestione e Impianti per le Risorse Idriche, LS, C AT*)

- “Il corso è svolto in maniera efficiente e stimolante. E’ un ottimo esempio di come dovrebbero essere gli insegnamenti all’università”

a.a. 2013-2014 (corso: *Idraulica e Infrastrutture Idrauliche Urbane, LCU*)

- “Bravi!!! Tra Morbidelli e Meniconi non saprei descrivere chi è più stimolante e chiaro. Sono entrambi ottimi professori, estremamente competenti e disponibili. Davvero un corso tenuto egregiamente. Complimenti ai professori e tante grazie per le vostre conoscenze, trasmesse con grande competenza”

a.a. 2014-2015 (corso: *Gestione e Impianti per le Risorse Idriche, LS, C AT*)

- “Corso tenuto in maniera esemplare. Docente disponibile e competente. Argomenti trattati in modo esauriente”

a.a. 2015-2016 (corso: *Gestione e Impianti per le Risorse Idriche, LS, C AT*)

- “Un corso ben strutturato, non pesante ma allo stesso tempo interessante. Il docente, a mio avviso, stimola e riesce a mantenere l'attenzione degli studenti, oltre ad essere molto preparato. Un argomento che non è stato mai trattato e che ha una rilevanza importante. Sono soddisfatto dal corso e dal docente”

E' stato tutore delle seguenti tesi di Dottorato:

- 1) L. Brocca, “Monitoraggio e Modellazione del Contenuto d’Acqua del Suolo nella Pratica Idrologica”, XX Ciclo;
- 2) I. D’Elia, “Modellistica per la Valutazione Integrata della Qualità dell’Aria”, XXII Ciclo;
- 3) E. Rossi, “Analisi Teorico-Sperimentale dell’Evoluzione del Profilo Verticale di Contenuto d’Acqua nel Suolo sotto Condizioni Naturali”, XXV Ciclo;
- 4) A. Tarpanelli, “Remote Sensing for Hydraulic Applications in Small-Medium Basins”, XXVI Ciclo.
- 5) S. Camici, “Impact of Climate Change on Extreme Discharge”, XXVIII Ciclo;
- 6) M. Cifrodelli, “Analisi locale e regionale del regime delle piogge intense in Italia centrale”, XXIX Ciclo.

E' stato relatore di tesi di Laurea in Ingegneria Civile e Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (VO, LT, LS, LM), a carattere sia sperimentale che teorico-numericamente aventi per argomento:

Tesi VO in Ingegneria Civile o Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

- Modellistica dei deflussi di base finalizzati alla gestione delle risorse idriche;
- Sviluppo di un modello semi-distribuito per la simulazione delle piene;
- Realizzazione di un modello sperimentale per lo studio in laboratorio dell'idrologia di versante;
- Analisi idrologica e proposte progettuali per la sistemazione del tratto terminale del torrente Puglia;
- Modello concettuale adattivo per il preannuncio delle piene in tempo reale;
- Uso di un modello fisico di laboratorio per l'analisi dell'idrologia di versante;
- Definizione di una rete in tempo reale di telemisura idrologica;
- Variabilità spaziale delle caratteristiche idrauliche del suolo e produzione dei deflussi mediante un modello di laboratorio;
- Trasporto degli inquinanti in situazioni non stazionarie;
- Preannuncio delle piene in tempo reale con modello semi-distribuito;
- Analisi comparativa della modellistica di stima delle perdite su bacini idrografici di moderate dimensioni;
- Simulazione della propagazione dell'onda di piena dovuta alla rottura di una diga.
- Analisi idrologica relativa al bacino idrografico del torrente Tescio;
- La realizzazione del nuovo campo sperimentale di Ingegneria delle Acque;
- Analisi sperimentale della variabilità spaziale delle proprietà idrauliche del suolo;
- Trasporto degli inquinanti atmosferici: una analisi con differenti metodologie;

- Analisi delle piogge per diverse scale di aggregazione temporale;
- Un modello adattivo semi-distribuito per il preannuncio delle piene in tempo reale;
- L'influenza dell'aggregazione temporale della pioggia sullo sviluppo dell'idrogramma alla scala di piccolo bacino;
- Analisi di sensitività nel calcolo del trasporto degli inquinanti in atmosfera;
- Un modello semi-analitico per il calcolo dell'infiltrazione media areale in presenza di pioggia e condizioni al suolo spazialmente eterogenee;
- Definizione di una rete di monitoraggio di grandezze idrometeorologiche e di qualità delle acque superficiali;
- L'uso di profili similari per il calcolo del deflusso superficiale su piccoli bacini;
- Impatto ambientale ed analisi multicriteriale delle alternative di progetto della centrale a biomasse agroforestali nel comune di Città di Castello;
- Stima delle perdite su bacini di moderate dimensioni: legame tra le condizioni iniziali del suolo e il valore dei parametri dei modelli;
- Ruolo dell'inclinazione del versante mediante modello fisico a scala ridotta;
- Il ruolo della variabilità spaziale della pioggia e delle proprietà idrauliche del suolo nella simulazione del deflusso diretto;
- Un modello di infiltrazione 2-D per la verifica di analisi condotte in laboratorio;
- Indagine sperimentale sul riciclaggio a freddo con utilizzo di cemento e bitume espanso;
- Analisi dell'idrologia di versante tramite un modello fisico di laboratorio a scala ridotta;
- Strumenti di modellazione, monitoraggio e contenimento della diffusione degli inquinanti nel suolo;
- Ruolo dell'aggregazione temporale della pioggia nello sviluppo dell'idrogramma alla scala di versante;

- Analisi sperimentale sull'accuratezza di un modello semi-analitico per la stima dell'infiltrazione locale;
- Modellistica semplificata per il calcolo dell'infiltrazione media areale alla scala di versante;
- Installazione sperimentale per l'analisi dei processi idrologici di base;
- Evoluzione e rilievo della rete idrografica eugubina e definizione della capacità idraulica delle sezioni definite più a rischio;
- La variabilità nello spazio tridimensionale delle principali proprietà idrauliche di un suolo naturale;
- Analisi sperimentale sul ruolo dell'inclinazione del versante nei suoli a tessitura grossolana;
- La scelta dell'aggregazione temporale della precipitazione per l'impiego in modelli di trasformazione pioggia-portata;
- Studio della variante di Petignano di Assisi. Analisi delle intersezioni;
- Analisi del contenuto d'acqua nel suolo in siti sperimentali dell'Italia Centrale;
- Confronto tra differenti metodologie per la stima della portata di progetto relativa alla sezione di Ponte Nuovo sul fiume Tevere;
- La determinazione della pioggia media areale alla scala di piccolo bacino;
- Un modello semplificato per la trasformazione pioggia-portata alla scala di piccolo bacino idrografico;
- Evidenze sperimentali sul processo di run-on;
- Analisi di laboratorio finalizzate alla modellazione del processo di infiltrazione;
- La gestione ottimale degli impianti di sollevamento e accumulo di Pasquarella e Acqua Loreto;
- Gli impianti di irrigazione nell'attuale contesto socio-economico;
- Verifica della sicurezza idrologica della diga di Sovara sull'omonimo torrente;

- La centrale idroelettrica di Ponte San Giovanni sul Fiume Tevere;
- Un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul fiume Chiascio a Ponte Rosciano;
- Stato dello sfruttamento idroelettrico nella provincia di Perugia;
- Evidenze sperimentali sul processo di infiltrazione e redistribuzione di acqua in un suolo stratificato;
- La tecnica irrigua e il quadro attuale nel contesto territoriale umbro.

Tesi LS o LM in Ingegneria Civile o Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

- Valutazione della sicurezza idrologica delle dighe dell'Alto Tevere;
- Analisi critica del modello KINEROS 2. Applicazione a piccoli bacini dell'Alta Valle del Tevere;
- La stabilità temporale del contenuto d'acqua nel suolo su un'area sperimentale dell'Italia centrale;
- La valutazione della durata di una portata di progetto;
- La variabilità spazio-temporale del contenuto d'acqua nel suolo dalla scala di versante alla scala di piccolo bacino idrografico;
- Analisi della vulnerabilità idraulica dei rilevati arginali;
- Sulla rappresentazione geometrica di piccoli bacini idrografici;
- La gestione ottimale di una rete di approvvigionamento idrico;
- Diffusione degli inquinanti in atmosfera: scenari tipici di copertura nuvolosa in Umbria;
- La caratterizzazione spazio-temporale del contenuto d'acqua nel suolo con tecnica TDR;
- Caratteristiche di variabilità spaziale del contenuto d'acqua nel suolo per un sottobacino dell'Arno;

- Indagine sperimentale di laboratorio sull'infiltrazione puntuale;
- La misura indiretta del contenuto d'acqua nel suolo su aree sperimentali dell'Alta Valle del Tevere;
- Scenari meteorologici per la diffusione degli inquinanti in atmosfera;
- Infiltrazione media areale in suoli stratificati in presenza di variabilità spaziale della conduttività idraulica di saturazione;
- Sull'uso di contenuti d'acqua nel suolo temporalmente stabili;
- Criteri di scelta di relazioni empiriche per la stima della portata di progetto per piccoli bacini dell'Alto-Medio Tevere;
- Realizzazione di un sistema sperimentale per la simulazione di piogge complesse su parcelle in campo;
- La modellazione del contenuto d'acqua nel suolo finalizzata al bilancio idrologico alla scala di bacino;
- Analisi sperimentale sulla tenuta idraulica dei rilevati arginali;
- Vulnerabilità idraulica delle arginature del fiume Topino nell'area urbana di Foligno;
- L'evapotraspirazione e la modellazione del contenuto d'acqua nel suolo;
- La misura del contenuto d'acqua nel suolo finalizzata alla modellistica pioggia-portata;
- Analisi di stabilità temporale del contenuto d'acqua nel suolo sui bacini idrografici dei torrenti Genna e Caina;
- Problematiche relative al bilancio idrologico alla scala di bacino;
- La modellazione del contenuto d'acqua nel suolo finalizzata alla difesa dalle piene fluviali;
- La variabilità spatio-temporale del contenuto d'acqua nel suolo sui bacini idrografici dei torrenti Genna e Caina;

- Stato dello sfruttamento idroelettrico nella Provincia di Terni;
- La variabilità spazio-temporale del contenuto d'acqua nel suolo sul bacino idrografico del Lago Trasimeno;
- La rappresentazione del contenuto d'acqua nel suolo sul bacino idrografico del lago Trasimeno;
- Analisi sperimentale sulla sensitività della linea di infiltrazione in rilevati arginali ai parametri idraulici del suolo; ¹
- Confronto tra profili di temperatura dell'aria reali e stimati;
- Progetto di una centrale idroelettrica ad acqua fluente sul fiume Tevere a Città di Castello;
- Uso delle reti neurali per la previsione dei livelli del Lago Trasimeno;
- Criteri di scelta tra domande concorrenti per derivazioni ad uso idroelettrico;
- Fattore di riduzione areale per la stima delle piogge di progetto;
- Stima dell'incertezza nella determinazione della portata mediante il "Rating Curve Model";
- Sviluppo di una metodologia alternativa per la misura della pioggia;
- Analisi del processo di infiltrazione in un'area sperimentale del Nord Europa;
- Stima della portata fluviale mediante il Rating Curve Model a partire da dati in-situ ed in remoto;
- Inclinazione della superficie del suolo e processo di infiltrazione;
- Analisi sperimentale sulle prestazioni del modello CN-SCS per la stima della pioggia effettiva;
- Evidenze sperimentali sull'evoluzione del profilo verticale di contenuto d'acqua in un suolo naturalmente stratificato;
- Monitoraggio del contenuto d'acqua nel suolo alla scala di bacino idrografico;

- Analisi sperimentale sulla misura in sito della conduttività idraulica di saturazione del suolo;
- Caratteristiche e prospettive del micro idroelettrico in Umbria;
- Experimental analysis of water hammer phenomenon as example of transient flow in supply system of hydropower plants;
- La salvaguardia del campo pozzi dell'acquifero di Petrignano attraverso la tecnica della ricarica artificiale;
- Il bilancio idrologico della Serra di Burano (Preappennino Umbro-Marchigiano) indirizzato all'utilizzo della risorsa idrica a fini idropotabili;
- Modellazione della ricarica artificiale del sistema di acquiferi di Cannara;
- Il ruolo del contenuto d'acqua iniziale del suolo sulla formazione dell'idrogramma alla scala di piccolo bacino;
- Verifica della rappresentatività delle categorie di umidità iniziale del suolo nel metodo Curve Number del Soil Conservation Service;
- La previsione dei livelli della falda di Petrignano con le reti neurali;
- Formazione ed evoluzione della breccia su una diga in materiale sciolto;
- Un mini-impianto idroelettrico sul torrente Racanello in Basilicata;
- Proposta di modifica del metodo "Soil Conservation Service-Curve Number (SCS-CN)" attraverso un'analisi sperimentale a scala di versante;
- La problematica dell'interrimento degli invasi artificiali del Centro Italia;
- Il dispositivo per la valutazione delle domande in concorrenza nel rilascio di concessioni ad uso idroelettrico;
- Proposta di modifica del metodo "Soil Conservation Service-Curve Number (SCS-CN)" attraverso un'analisi a scala di piccolo bacino idrografico;
- Le reti di drenaggio urbano e la formazione di voragini. Il caso di studio del centro storico di Perugia;

- Protocollo operativo per la regolazione del sistema idraulico Trasimeno-Chiusi;
- Stima della pioggia mediante radar meteorologico: l'evento alluvionale di Novembre 2013 nel bacino del Fiume Chiascio;
- Le condotte forzate in Italia: evoluzione normativa, caratteristiche tecniche e analisi delle variazioni nello spessore di alcune condotte realizzate nel secolo scorso;
- Analisi sperimentale sui metodi di stima dell'evapotraspirazione potenziale alla scala di parcella;
- Il ruolo dell'evapotraspirazione nel bilancio idrologico a scala di parcella;
- Effetti dei cambiamenti climatici sulle piogge intense nella regione Umbria;
- La gestione ottimale degli afflussi artificiali al Lago Trasimeno;
- L'interazione tra le nuove derivazioni idroelettriche e le stazioni di monitoraggio idrometriche;
- Soil erosion and sediment delivery at small watershed scale: the case study of Madonna delle Mosse dam watershed (central Italy);
- L'influenza della disponibilità dei dati di pioggia nella determinazione delle LSPP;
- Una nuova procedura di calibrazione del metodo "Soil Conservation Service – Curve Number (SCS-CN)" per la stima della pioggia effettiva;
- Una procedura innovativa per la stima della vulnerabilità dei rilevati arginali;
- Effetto dei cambiamenti climatici sulle precipitazioni massime annuali per periodi di più giorni consecutivi nella regione Umbria;
- Determinazione dell'idrogramma unitario istantaneo geomorfologico di un bacino idrografico non strumentato;
- L'influenza dell'aggregazione temporale della pioggia sul calcolo degli spessori massimi annuali;
- La stabilità temporale delle piogge prodotte da sistemi frontali;

- L'effetto dei cambiamenti climatici sulle temperature in due regioni del Mediterraneo;
- La stabilità temporale del contenuto d'acqua nel suolo alla scala di bacino idrografico di medie dimensioni;
- Influenza della pioggia sulla riduzione di aderenza delle pavimentazioni stradali;
- La distribuzione temporale delle piogge in Umbria in relazione ai cambiamenti climatici;
- Messa in sicurezza del sistema di smaltimento fognario del centro abitato di Bastia Umbra;
- Utilizzo di un modello di stima delle componenti del bilancio idrologico alla scala di parcella;
- L'influenza dei cambiamenti climatici sugli indici termometrici della regione Umbria;
- Modellazione numerico-sperimentale dei meccanismi di innesco di frane pluvio-indotte;
- L'effetto dell'aggregazione temporale dei dati pluviometrici sugli indici climatici delle piogge estreme;
- Il fattore di ragguaglio delle piogge con metodo empirico;
- La sistemazione idraulica della Tomba di Mamia a Pompei;
- La variabilità spaziale della continuità idraulica di saturazione nell'area sperimentale Hoal (Petzenkirchen, Austria);
- Caratteristiche degli errori di sottostima nella valutazione degli spessori di pioggia massimi annuali;
- Ragguaglio areale delle piogge estreme per la regione Umbria.

- Confronto tra differenti metodologie per la stima della portata di progetto relativa alla sezione di Santa Lucia sul fiume Tevere;
- La stima della portata di progetto con la convoluzione dell'IUH;
- L'uso dell'evaporimetro per la modellazione dei livelli di invaso e del contenuto d'acqua nel suolo;
- Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica per stazioni di misura dell'alto e medio bacino del fiume Tevere;
- Verifica della relazione Lag-area per l'Alta Valle del Tevere;
- Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica per stazioni di misura dell'Umbria sud occidentale;
- Una relazione empirica per determinare la durata della pioggia di progetto;
- Una relazione empirica per il calcolo della portata di progetto su bacini di piccole e medie dimensioni della valle del Tevere;
- Determinazione dei profili di temperatura in assenza di stazioni in quota;
- Monitoraggio continuo del contenuto d'acqua nel suolo sull'area sperimentale di Ponte della Pietra;
- Condizioni di stabilità atmosferica basate sulla misura della temperatura al suolo;
- Analisi sulla possibilità di determinare profili di temperatura in assenza di stazioni in quota;
- Calcolo di profili di temperatura dalla conoscenza di misure al suolo;
- Determinazione dei profili di temperatura in Umbria;
- Vento in Umbria: scenari per il calcolo della diffusione degli inquinanti;
- Calcolo delle curve di durata su sezioni di interesse per la produzione idroelettrica;
- Tipologie di scenari di stabilità atmosferica per l'Umbria centrale;

- Analisi climatologica sui profili verticali di temperatura in Umbria;
- Il calcolo della portata di progetto della diga del Calcione sul torrente Foenna;
- La determinazione delle condizioni di stabilità atmosferica in Umbria;
- Umidità relativa dell'aria in Umbria: scenari per il calcolo della diffusione degli inquinanti in atmosfera;
- Determinazione delle condizioni di stabilità atmosferica attraverso l'impiego di profili fittizi;
- Analisi di modelli pioggia effettiva-portata diretta per l'uso in applicazioni ingegneristiche;
- Analisi di modelli pioggia effettiva portata diretta per la stima dell'idrogramma di progetto;
- La nuova stazione meteo-climatica del DICA;
- Influenza dell'uso del suolo sulla variabilità spazio-temporale del contenuto d'acqua;
- Andamento del contenuto d'acqua nel suolo in differenti aree sperimentali;
- L'effetto dei cambiamenti climatici sulle piogge cumulate annuali nella regione Umbria

3.1 ALTRE ATTIVITÀ DIDATTICHE

Attività didattica frontale svolta al di fuori della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia:

- 2000-2001: incarico di docenza dei moduli di “Principi di Idrologia” e “Complementi di Idrologia” nell'ambito del “Master in Stabilizzazione e Conservazione dei Centri

Storici in Territori Instabili” organizzati dalla “Scuola di Alta Specializzazione e Centro Studi per la Manutenzione e Conservazione dei Centri Storici in Territori Instabili” (Orvieto e Todi);

- 2000-2001: incarico di docenza del Corso Integrato di “Rischio Idrologico e Idrogeologico” nell’ambito del Diploma Universitario Interfacoltà in “Coordinamento delle Attività di Protezione Civile” (Foligno);

- 2002:incarico di docenza del modulo di “Principi di Idrologia” nell’ambito del Progetto “Corso di formazione per addetti alla manutenzione delle opere di consolidamento dei territori instabili” cod. PG.01.03.33.019 (Perugia);

- 2003: seminario dal titolo “Modelli matematici per la stima dell’infiltrazione locale e areale” nell’ambito del Master Universitario "Modellazione Matematica di Catastrofi Idrogeologiche" (Università degli Studi della Calabria, Cosenza);

- 2003: seminario dal titolo “Gli Aspetti Idrologici del PAI”, nell’ambito del corso di aggiornamento sulla “Riqualficazione, Difesa Idraulica e Recupero Ambientale delle Sponde Fluviali” – Convenzione con la Provincia di Perugia per corsi di formazione su: “Riqualficazione fluviale: aspetti idraulici ed ecologici” (Perugia);

- 2018: incarico di docenza per il seminario dal titolo: Cambiamenti climatici e principali grandezze meteorologiche in Umbria” (Perugia).

4. ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L’attività di ricerca è iniziata presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell’Università degli Studi di Perugia, durante il corso di Dottorato di Ricerca in Idronomia, Ciclo X (1995-1997), essenzialmente orientata allo studio dei processi idrologici di base.

L’attività è proseguita negli anni successivi orientandosi nel campo della modellistica idrologica semi-distribuita per la simulazione e previsione delle piene, dell’idrologia di versante, della variabilità spaziale delle proprietà idrauliche del suolo, dei processi di infiltrazione su suoli omogenei e tridimensionalmente eterogenei, della modellazione e dell’analisi sperimentale di laboratorio sulla filtrazione attraverso rilevati arginali, sulla

determinazione della stabilità atmosferica per la modellazione degli inquinanti nella bassa troposfera.

La continuità nell'attività di ricerca e nella produzione scientifica viene documentata nella tabella seguente, ove sono riportati, per ciascun anno, a partire dal 1996, i lavori pubblicati:

- su riviste internazionali (RI);
- su riviste nazionali (RN);
- su capitolo di libro o curatela (CL)
- su atti di convegni internazionali (CI);
- su atti di convegni nazionali (CN);
- come monografie, rapporti tecnici, raccolta di contributi, abstract (A).

| Anno | RI | RN | CL | CI | CN | A | Tot. Ann. |
|------|-------------------------|---------|----|----|----|----|-----------|
| 1996 | | 1 (BG) | | 2 | | | 3 |
| 1997 | | | | 1 | | 1 | 2 |
| 1998 | 1 (JH) | | | 1 | 1 | | 3 |
| 1999 | 1 (JHE) | | | 2 | | | 3 |
| 2000 | | | | 3 | 1 | | 4 |
| 2001 | 1 (JHE) | | | 2 | | 1 | 4 |
| 2002 | 1 (HP) | | 1 | 2 | 1 | | 5 |
| 2003 | | | | 2 | | | 2 |
| 2004 | 2 (JH, HSJ) | | | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 2005 | | | | | | | - |
| 2006 | 3 (JH, 2HP) | 1 (BG) | | 2 | 1 | | 7 |
| 2007 | 2 (JH, HP) | 1 (ACQ) | 1 | 1 | | | 5 |
| 2008 | 4 (4 JHE) | | 2 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 2009 | 3 (2 JH, G) | | | 3 | | 1 | 7 |
| 2010 | 1 (WRR) | | | | 3 | 1 | 5 |
| 2011 | 4 (2 JH, HESS, WASP) | | | 1 | | 1 | 6 |
| 2012 | 3 (WRM, JH, HP) | | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| 2013 | 1 (JH) | | 1 | | | | 2 |
| 2014 | 5 (2 JH, 2 HP, JHE) | | | | 1 | 1 | 7 |
| 2015 | 3 (2 JH, PEPS) | | 1 | | | 4 | 9 |
| 2016 | 3 (HR, JH, ASD) | | 1 | 1 | | 4 | 9 |
| 2017 | 4 (JH, HP, W, HR) | | | | | | 4 |
| 2018 | 3 (WRM, JH, AG) | | | | | | 3 |
| Tot. | 45 | 3 | 8 | 27 | 12 | 18 | 113 |

Legenda Riviste Internazionali:

JH – Journal of Hydrology
 JHE – Journal of Hydrologic Engineering
 HP – Hydrological Processes
 HSJ – Hydrological Sciences Journal
 HESS – Hydrology and Earth System Sciences

Legenda Riviste Nazionali:

BG – Bollettino Geofisico
 ACQ – L'Acqua

G – Geoderma
WRR – Water Resources Research
WASP – Water Air and Soil Pollution
WRM – Water Resources Management
PEPS – Procedia Earth and Planetary Science
ASD – Agronomy for Sustainable Development
AG – Acta Geophysica
W – Water
HR – Hydrology Research

PRODUZIONE SCIENTIFICA

La produzione scientifica svolta con continuità, in elenco è composta da 113 lavori di cui:

Articoli in Riviste Internazionali: 45
Capitolo di Libro: 7
Monografie o trattati scientifici: 4
Articoli in Riviste Nazionali: 3
Abstract in Riviste Internazionali: 5
Contributi in Atti di Convegni Internazionali: 27
Contributi in Atti di Convegni Nazionali: 13
Abstract in Atti di Convegni Internazionali e Nazionali: 8
Curatele: 1

Di tutti i lavori n. 42 lavori hanno avuto come co-autore almeno un collega straniero appartenente a Università europee od extraeuropee.

Per quanto concerne gli indici bibliometrici, alla data di oggi, 07 Marzo 2018, risultano (fonte ISI-Thomson):

Research Documents: 46 dal 1997 al 2018;

H-index: 16;

Citations: 1114 by 971 documents.

In particolare, nel corso dell'attività di ricerca, ha contribuito allo sviluppo delle

ricerche di seguito riportate.

Analisi sperimentale della struttura spaziale della conduttività idraulica di saturazione del suolo e della “sorptivity” (1994-)

L'attività di ricerca sull'argomento è stata svolta in collaborazione con il Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia) e la Dott.ssa F. Melone (CNR-IRPI di Perugia) ed ha avuto inizio nel 1994 durante il primo anno del dottorato di ricerca. Allo scopo di definire la struttura spaziale di due grandezze fondamentali per l'impiego di modellistica per la stima dell'infiltrazione quali la conduttività idraulica di saturazione, K_s , e la sorptivity, S , sono state effettuate misure sperimentali sia su parcelle di campo sia in laboratorio, utilizzando due differenti tipi di permeametro. Con il primo di essi, il permeametro a disco del CSIRO, sono state misurate le grandezze K_s ed S relativamente alla superficie del suolo; invece, con il permeametro GUELPH le misure hanno riguardato strati di suolo fino a 40 cm di profondità. I risultati ottenuti fino ad ora hanno permesso di concludere, in accordo con parte della letteratura scientifica sull'argomento, che tali grandezze sono ben rappresentabili da una distribuzione di tipo log-normale, che le lunghezze di correlazione sono per entrambe dell'ordine di pochi metri ed infine che la variabilità spaziale della conduttività idraulica di saturazione, soprattutto relativamente allo strato di suolo più superficiale, può essere ritenuta come la più significativa rispetto a quella di altre grandezze idrauliche del suolo.

Tali conclusioni sono alla base di una serie di ipotesi di lavoro dalle quali si è preso spunto per lo sviluppo di tutte le ricerche che nel corso degli anni sono state condotte sulla modellistica per il calcolo dell'infiltrazione areale, sia su suolo verticalmente omogeneo sia su suolo stratificato.

Analisi dell'influenza della variabilità spaziale della conduttività idraulica di saturazione del suolo, del contenuto d'acqua del suolo e della precipitazione sullo sviluppo dell'idrogramma prodotto alla base di un versante (1995-)

La ricerca è iniziata in collaborazione con il Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia) e la Dott.ssa F. Melone (CNR-IRPI di Perugia) ed è successivamente proseguita anche insieme al Prof. R.S. Govindaraju (Purdue University) e alla Prof.ssa

C. Saltalippi (Università degli Studi di Perugia).

In una prima fase è stato realizzato un modello che aveva come scopo quello di valutare l'influenza della variabilità spaziale della sola conduttività idraulica di saturazione del suolo, K_s , sullo sviluppo dell'idrogramma prodotto alla base di un pendio in presenza di piogge con evoluzione temporale anche complessa). Il ruolo della variabilità spaziale di K_s è risultato dominante soprattutto in presenza di piogge caratterizzate da brevi durate e basse intensità, mentre diviene meno significativo quando si considerano eventi pluviometrici più lunghi ed intensi. In particolare, i risultati ottenuti hanno suggerito che: 1) nell'analisi condotta con approccio stocastico sulla generazione del deflusso superficiale non può essere trascurato il processo di infiltrazione del deflusso superficiale nel suo moto verso valle, noto con il nome di "run-on" (su tale processo è stata condotta una specifica attività di ricerca, dettagliata nel seguito). Quando il run-on non è incorporato la portata viene sovrastimata con errori che, per alti valori del rapporto tra intensità della pioggia e valore atteso di K_s (r/K_{sm}) sono principalmente dovuti all'infiltrazione di acqua che si trova sulla superficie dopo che la pioggia è terminata, mentre per valori decrescenti di r/K_{sm} diviene più importante l'infiltrazione di acqua che defluisce sopra la superficie durante l'evento pluviometrico; 2) il ruolo della struttura di correlazione spaziale di K_s è da ritenersi di minore importanza, soprattutto quando il volume di acqua complessivamente defluito è rilevante; 3) l'utilizzo di un valore rappresentativo di K_s che consenta di descrivere appropriatamente l'infiltrazione areale media, semplificando la complessa trattazione di un suolo eterogeneo, conduce ad approssimazioni accettabili quando si considerano eventi di pioggia caratterizzati da elevate intensità e lunghe durate. A tale proposito sono stati individuati degli intervalli di validità, espressi in termini di intensità e durata della pioggia nonché del valore atteso di K_s , all'interno dei quali risulta lecito approssimare il comportamento di un suolo eterogeneo con quello di uno uniforme caratterizzato da una conduttività idraulica di saturazione pari a K_{sm} .

Questa indagine è stata poi generalizzata assumendo come variabili nello spazio anche la precipitazione e il contenuto iniziale d'acqua nel suolo. Pertanto, in una fase intermedia, sullo stesso pendio utilizzato per indagare gli effetti della variabilità spaziale di K_s è stata considerata spazialmente variabile anche la pioggia, r . I risultati hanno evidenziato che l'eterogeneità spaziale della pioggia produce un incremento sulla

risposta idrologica alla base del pendio. Tuttavia, l'effetto combinato della variabilità spaziale di K_s ed r non va considerato come additivo e in caso di grandi differenze nei coefficienti di variazione di tali grandezze appare ragionevole considerare soltanto l'effetto prodotto dalla quantità caratterizzata dal coefficiente più grande. Infine, è stata introdotta anche la variabilità spaziale del contenuto iniziale d'acqua nel suolo, θ_i , nel rispetto di valori generati e in aggiunta utilizzando anche valori misurati in occasione di molteplici campagne appositamente condotte su aree sperimentali del Centro Italia. I risultati ottenuti hanno evidenziato che l'idrogramma prodotto alla base del pendio è caratterizzato da una bassa sensibilità alla eterogeneità spaziale di θ_i , per lo meno nelle situazioni di interesse pratico. Infatti, in questi casi l'idrogramma può essere rappresentato con sufficiente accuratezza sostituendo la reale distribuzione dei valori di θ_i osservata con il suo valore medio. L'estrema semplificazione dell'uso di un generico valore di θ_i , casualmente scelto tra quelli realmente osservati, assunto uniforme sul versante, produce degli errori che in termini di volume defluito e di portata al colmo, sono tipicamente trascurabili e nella peggiore delle situazioni non superano il 15%.

Utilizzo di profili similari per la determinazione del deflusso superficiale a scala di piccolo bacino (1996-1999)

L'attività di ricerca ha avuto inizio nel 1996 in seguito ad un periodo di circa 4 mesi trascorso da R. Morbidelli negli Stati Uniti presso il Department of Civil Engineering della Kansas State University, sotto la guida del Prof. R.S.Govindaraju (attualmente alla Purdue University). La ricerca è stata condotta con la collaborazione di quest'ultimo e del Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia). È stato realizzato un modello di deflusso superficiale, applicabile sia ad un singolo versante sia ad un intero bacino, basato su una forma del profilo dell'onda di tipo sinusoidale. La soluzione numerica delle equazioni differenziali ordinarie che caratterizzano il modello può essere ottenuta con sforzi computazionali relativamente modesti; in alcuni particolari casi è ottenibile anche la soluzione analitica. L'applicazione del modello a situazioni reali, rappresentate da piccoli bacini idrografici, e ad altre ideali, come ad esempio semplici elementi piani, ha fornito risultati comparabili a quelli di collaudati modelli per il trasferimento dell'acqua basati sulla soluzione numerica dell'equazione dell'onda cinematica non

linearizzata. La soluzione semplificata proposta è da considerarsi sufficientemente affidabile purché gli elementi nei quali sono state schematizzate le aree di drenaggio del bacino siano piccoli abbastanza da rendere il tempo di concentrazione minore o uguale della durata della pioggia presa in considerazione.

Realizzazione di un modello semi-distribuito di tipo concettuale per la previsione delle piene in tempo reale su bacini di dimensioni superiori a circa 1000 km² (1995-)

La ricerca ha avuto inizio nell'ottica pluriennale di pervenire alla realizzazione di un modello adattivo per il preannuncio delle piene su bacini di dimensioni superiori a circa 1000 km². E' svolta in collaborazione con il Prof. C. Corradini e la Prof.ssa C. Saltalippi (entrambi dell'Università degli Studi di Perugia) e la Dott.ssa F. Melone (CNR-IRPI di Perugia). In una prima fase è stata effettuata l'analisi della trasformazione pioggia-portata in sottobacini di dimensioni inferiori a circa 200 km². In questo ambito è stato investigato sia l'uso del GIUH adimensionale sia la possibilità di rappresentare la trasformazione pioggia-portata attraverso l'uso di una forma semplificata dell'onda cinematica non linearizzata. Ciò ha portato alla identificazione di un modello semi-distribuito, per il quale grande attenzione è stata anche rivolta al problema della stima delle perdite che necessita di particolare considerazione a causa di una evidenziata scarsa affidabilità dei metodi classici generalmente usati. Tale aspetto è stato anche verificato in alcuni bacini di studio, dove ad esempio la trasposizione del metodo SCS nei termini proposti dal Soil Conservation Service conduceva ad errori particolarmente gravosi nella stima della pioggia effettiva mentre soddisfacenti apparivano quelle modellistiche analitico-concettuali in grado di rappresentare adeguatamente la redistribuzione del profilo bagnato del suolo nei periodi di non pioggia. Infine, in presenza di suoli caratterizzati da eterogeneità spaziale, sono state condotte ulteriori analisi per verificare la possibilità di semplificare il calcolo dell'infiltrazione areale utilizzando una conduttività idraulica di saturazione equivalente, K_{se} , espressa attraverso una forma parametrizzata. La formulazione proposta consente di descrivere adeguatamente l'effetto prodotto dalla variabilità spaziale di K_s , soprattutto in termini di volume totale defluito. Nella modellistica di previsione in tempo reale, grazie alla presenza della componente adattiva, in luogo di

K_{se} può anche essere utilizzato il valore medio di K_s senza commettere significativi errori.

Allo stato attuale di questa ricerca è disponibile un modello deterministico con minimo numero di parametri da calibrare ed una sola quantità da adattare in tempo reale.

Modellistica semplificata per il calcolo dell'infiltrazione media areale su suoli verticalmente omogenei a scala di versante (1996-)

Anche questa attività di ricerca ha avuto inizio nel 1996 in seguito al periodo di studio trascorso da R. Morbidelli negli Stati Uniti presso il Department of Civil Engineering della Kansas State University. La ricerca è stata iniziata con la collaborazione del Prof. R.S. Govindaraju (Purdue University) e del Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia) cui si sono successivamente aggiunti la Prof.ssa C. Saltalippi (Università degli Studi di Perugia), l'Ing. A. Flammini (Università degli Studi di Perugia) e l'Ing. E. Rossi (Università degli Studi di Perugia). Sono state realizzate varie tipologie di modelli per la stima dell'infiltrazione areale media su un versante caratterizzato dalla variabilità spaziale di 3 importanti grandezze: la conduttività idraulica di saturazione, K_s , considerata come una variabile casuale di tipo log-normale; il contenuto d'acqua iniziale del suolo, θ_i , assunto con distribuzione normale; la pioggia, r , considerata distribuita secondo una funzione di tipo uniforme.

Una prima tipologia di modellistica matematica messa a punto è riferita alle condizioni di run-on trascurabile ed è stata ottenuta attraverso due schemi alternativi. Uno di tipo più strettamente analitico, meno pratico da impiegare in quanto prevede l'uso di un tempo equivalente anziché un tempo effettivo, ed un secondo schema che prevede una parametrizzazione esplicita dell'infiltrazione cumulata inserita poi all'interno della relazione estesa di Green-Ampt. Questi modelli sono stati comparati con i risultati ottenuti attraverso la soluzione numerica del modello puntuale proposto da Corradini et al. per un versante dove un grande numero di realizzazioni di K_s , θ_i ed r erano generate mediante approccio Monte Carlo. Le ultime versioni di entrambi i modelli sono risultate molto accurate senza necessitare di particolare sforzo di calcolo.

Una seconda tipologia di modello fa uso di una conduttività idraulica di saturazione equivalente, K_{se} , che consente di semplificare il problema associato alla variabile

casuale K_s in un problema deterministico molto più semplice. Questa formulazione tiene conto anche dell'effetto di infiltrazione del deflusso superficiale che scorre su aree sature e insature localizzate a valle. E' importante sottolineare come nella formulazione proposta il valore di K_{se} non sia una quantità dipendente dalle sole caratteristiche della distribuzione di K_s ma dipenda anche dalla distribuzione temporale della pioggia. Ciò naturalmente non crea alcun problema nel caso di simulazioni con distribuzione prefissata delle piogge, mentre richiede qualche semplificazione nel caso di simulazioni piogge-portate in tempo reale. Il problema generale deve essere comunque ulteriormente investigato soprattutto in considerazione del fatto che questo schema potrebbe in via di principio essere utilmente impiegato come elemento di un modello semi-distribuito pioggia-portata a scala di piccolo bacino, dove però per ragioni di semplicità si pone anche il problema di determinare un versante equivalente rappresentativo dell'intera area in esame.

Una terza e più generale tipologia di modello è caratterizzata da una componente semi-analitica capace di rappresentare la pioggia che infiltra direttamente e da una componente empirica che tiene in conto il contributo del run-on. Questa modellistica è divenuta parte integrante di un più ampio modello pioggia-portata a scala di bacino basato sulla rappresentazione dell'area drenata come una successione di piani e canali disposti in cascata. La verifica del modello nel suo complesso è stata condotta attraverso il confronto con simulazioni Monte Carlo. I risultati hanno evidenziato che nonostante la complessità dei processi rappresentati, dovuti alla eterogeneità spaziale di K_s , θ_i ed r , il modello richiede un relativamente ridotto sforzo computazionale e fornisce risultati più che soddisfacenti per tutte le simulazioni che possono considerarsi di pratico interesse.

Modellistica semplificata puntuale per la rappresentazione dei processi di infiltrazione, redistribuzione e successiva reinfiltrazione in suoli stratificati (1997-)

L'attività di ricerca è svolta in collaborazione con il Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia) e la Dott.ssa F. Melone (CNR-IRPI di Perugia) ed è iniziata successivamente alla presa di servizio come ricercatore presso la Facoltà di Ingegneria. L'obiettivo era quello di realizzare un modello semi-analitico per la rappresentazione

dell'infiltrazione puntuale, successiva redistribuzione e reinfiltrazione in suoli stratificati. Sono stati considerati suoli con lo strato superiore di spessore fino a qualche decina di cm e con conduttività idraulica di saturazione sia molto minore sia maggiore di quella del suolo sottostante. Il modello è stato ottenuto assumendo la continuità del carico capillare e del flusso d'acqua all'interfaccia fra i due strati ed è stata adottata una rappresentazione quantitativa di quest'ultimo basata sul concetto di profilo di contenuto d'acqua rettangolare distorto e su forme integrate della legge di Darcy e della equazione di continuità. Il modello è stato verificato mediante confronto con soluzioni numeriche dell'equazione di Richards effettuato su una varietà di stratificazioni e sotto diverse condizioni di evoluzione temporale della pioggia. I risultati ottenuti fino a questo momento sono molto accurati come evidenziato dal fatto che essi riproducono con elevata precisione sia l'infiltrazione sia il contenuto d'acqua di superficie e all'interfaccia fra i due strati.

Il processo di run-on (1997-)

L'attività di ricerca è svolta in collaborazione con il Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia), il Prof. R.S. Govindaraju (Purdue University), la Prof.ssa C. Saltalippi (Università degli Studi di Perugia), la Dott.ssa N. Nahar (Purdue University) e l'Ing. A. Flammini (Università degli Studi di Perugia).

Con il termine di run-on si intende l'infiltrazione del deflusso superficiale nel suo moto verso valle. Da ciò si comprende che in linea di principio l'acqua infiltrata nel suolo può provenire dalla precipitazione ma anche dall'acqua che defluisce partendo da aree poste più a monte. Il run-on si verifica soprattutto quando è tenuta in debito conto l'eterogeneità spaziale di grandezze che condizionano il processo di infiltrazione.

Una fase importante di questa ricerca ha riguardato una serie di esperimenti condotti in laboratorio che hanno fornito la certezza sull'esistenza del processo di run-on, fino ad allora solamente teorizzato.

Anche con approcci prettamente teorici, l'importanza del run-on è stata documentata solamente da pochi autori, mentre è stata ignorata nella maggior parte dei modelli, pur se fisicamente basati.

Nell'ambito di questa ricerca è stato messo in evidenza più volte, attraverso il ricorso a

simulazioni Monte Carlo, che l'influenza del run-on sull'infiltrazione areale e sul deflusso Hortoniano può essere significativa quando ci si trova in presenza di eterogeneità spaziale delle principali caratteristiche idrauliche del suolo e della precipitazione. Le condizioni di K_s ed r per le quali il processo di run-on non appare trascurabile sono state chiaramente definite. Quando il run-on non può trascurarsi è necessario modificare le modellistiche matematiche, tipicamente con l'impiego di formulazioni empiriche.

Analisi sperimentale di laboratorio sull'influenza della pendenza del versante sul processo di infiltrazione (1999-2009)

L'attività di ricerca è stata svolta in collaborazione con il Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia), la Dott.ssa F. Melone (CNR-IRPI di Perugia), il Prof. R.S. Govindaraju (Purdue University) e la Dott.ssa E.T. Essig (Purdue University). E' stato progettato e realizzato un modello fisico di versante in laboratorio ([24]) mediante il quale sono state effettuate analisi delle risposte idrologiche di fondo e di superficie sotto intensità di pioggia dell'ordine di quelle naturali. Utilizzando anche sensori a vari livelli per la misura del contenuto d'acqua (TDR) e per la misura del carico capillare, sono stati investigati gli effetti della pendenza sui deflussi sotto condizioni di suolo praticamente saturo a tutti i livelli. I risultati ottenuti hanno rivelato idrogrammi di acque superficiali più elevati di quanto atteso da una analisi teorica a scala locale, evidenziando un probabile contributo di acqua già infiltrata.

Nel tentativo di giustificare i risultati sperimentali ottenuti durante le molteplici prove di laboratorio condotte facendo variare la tipologia di suolo, l'intensità di pioggia e l'inclinazione della superficie del versante, sono state impiegate differenti modellistiche matematiche, sia 1-D sia 2-D. E' emerso che la semplice correzione dell'infiltrazione con un fattore pari al coseno dell'angolo di inclinazione del versante, così come proposto da alcuni autori, non è sufficiente per quantificare l'effetto dell'inclinazione, mentre è apparsa efficace l'introduzione di una conduttività idraulica di saturazione effettiva, dipendente dall'inclinazione della superficie e dal tipo di suolo.

Analisi sperimentale per la verifica di modellistica semi-analitica per la stima dell'infiltrazione locale su suolo omogeneo (2002-2008)

L'attività di ricerca è stata svolta in collaborazione con la Dott.ssa F. Melone (CNR-IRPI di Perugia), il Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia) e la Prof.ssa C. Saltalippi (Università degli Studi di Perugia) con l'obiettivo di verificare sperimentalmente l'accuratezza del modello di infiltrazione-redistribuzione-reinfiltrazione su suolo omogeneo proposto da Corradini et al. (1997, Journal of Hydrology, 192: 104-124), precedentemente testato solo attraverso il confronto con la soluzione numerica dell'equazione di Richards. Questo modello, ricorrendo ad una equazione differenziale ordinaria, è in grado di rappresentare matematicamente il processo di infiltrazione attraverso l'evoluzione del profilo verticale di contenuto d'acqua in presenza di una precipitazione di qualunque complessità.

E' stato impiegato un modello fisico di laboratorio e delle parcelle sperimentali in campo aperto, disponendo così di suoli con varie tessiture. Durante ogni esperimento caratterizzato da una pioggia artificiale, quando condotto in laboratorio, o naturale, quando condotto in campo, è stato monitorato continuamente il contenuto d'acqua del suolo a diverse profondità utilizzando un TDR.

La rappresentazione della forma del profilo bagnato attraverso un rettangolo distorto è risultata particolarmente accurata durante le fasi di infiltrazione e reinfiltrazione, un pò di meno durante le fasi di redistribuzione, soprattutto in prossimità della superficie del suolo.

Su queste basi è stato possibile concludere che il modello di Corradini et al. (1997, Journal of Hydrology, 192: 104-124) può costituire una affidabile elemento da integrare in più ampie modellistiche idrologiche di pratico utilizzo.

Analisi sperimentale sulla struttura spazio-temporale del contenuto d'acqua nel suolo (2002-)

L'attività di ricerca è svolta in collaborazione con l'Ing T. Moramarco (CNR-IRPI di Perugia), la Dott.ssa F. Melone (CNR-IRPI di Perugia) e l'Ing. L. Brocca (CNR-IRPI di Perugia).

Le analisi condotte nell'ambito di questa ricerca sono tutte finalizzate ad una

conoscenza approfondita della variabilità spazio-temporale del contenuto d'acqua nel suolo, θ , allo scopo di un loro impiego in ambito idrologico (modellistica pioggia-portata) e climatico (processi di interazione suolo-atmosfera).

A partire dal 2002 sono state condotte molteplici serie di campagne di misura su differenti siti sperimentali localizzati sui bacini del Medio e Alto Tevere.

Sono stati impiegati dei TDR portatili della Soilmoisture Co. e nell'arco degli anni le campagne di misura, in occasione di ciascuna delle quali sono state effettuate fino a 210 misure puntuali al giorno, sono state condotte su aree di estensione via via crescente (da 9 a 9000 m²) con griglie regolari caratterizzate da interassi compresi tra 0.3 a 10 m.

I principali risultati ottenuti con le analisi condotte alla scala di campo sono sintetizzabili nei punti seguenti:

- la distribuzione di probabilità che rappresenta meglio la variabilità spaziale di θ è la normale;
- il coefficiente di variazione di θ supera raramente il valore di ~ 0.1 ed assume tipicamente valori molto inferiori di quelli che assume la conduttività idraulica di saturazione;
- il contenuto d'acqua medio può essere stimato con errori inferiori al 2% effettuando un ridottissimo numero di misure, superiormente limitato da 15 quando ci si trova nelle più sfavorevoli condizioni di suolo particolarmente asciutto;
- l'andamento temporale del contenuto d'acqua di un bacino idrografico di piccole e medie dimensioni può venire monitorato acquisendo le informazioni di un singolo sito, precedentemente individuato come temporalmente stabile;
- quando l'obiettivo è quello di caratterizzare il contenuto d'acqua di vaste aree, a causa della maggiore variabilità temporale di θ rispetto alla sua variabilità spaziale, è preferibile disporre di una rete di monitoraggio composta da pochi sensori che acquisiscono con elevata risoluzione temporale.

Attualmente sono in corso delle campagne di misura condotte alla scala di bacino con lo scopo di generalizzare o modificare le conclusioni ottenute per la scala di campo.

Sviluppo di un metodo empirico per la determinazione dei profili atmosferici ai fini dell'analisi del trasporto degli inquinanti in aria (2003-)

La ricerca è svolta in collaborazione con il Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia), la Prof.ssa C. Saltalippi (Università degli Studi di Perugia), l'Ing. A. Flammini (Università degli Studi di Perugia) e l'Ing. I. D'Elia (ENEA, Centro Ricerche Casaccia) ed ha riguardato il problema della determinazione delle condizioni di stabilità atmosferica nei bassi strati della troposfera.

E' stata indagata la possibilità di valutare le condizioni di stabilità atmosferica attraverso la conoscenza di profili verticali di temperatura, denominati anche "stimati", ottenuti a partire da misure effettuate in corrispondenza di stazioni meteorologiche poste al suolo a varie altitudini, comprese tra 200 e 1290 m s.l.m.. A tale fine sono stati usati i dati sperimentali osservati in un'area di studio dell'Italia centrale.

Sono state dimostrate le strette analogie tra i profili verticali reali della temperatura dell'aria negli strati bassi della troposfera e i suddetti profili verticali stimati, che lasciano presupporre la possibilità di utilizzare questi ultimi sia per analisi climatologiche sia per l'impiego in modelli ad evento per il calcolo della diffusione degli inquinanti.

La scelta delle stazioni per la misura della temperatura da utilizzare per la ricostruzione dei profili stimati ha richiesto particolare attenzione. Queste devono appartenere ad un'area omogenea ed essere poste preferibilmente in corrispondenza di cime o comunque in siti dove può ritenersi trascurabile l'effetto della superficie terrestre sulla temperatura dell'aria.

Quando sono rispettate le suddette condizioni e appare soddisfacente la verifica effettuata attraverso il confronto con dei profili reali di temperatura osservati in prossimità dell'area di studio, le informazioni ottenibili dai profili stimati di temperatura possono venire impiegate, con oneri estremamente limitati, in molteplici applicazioni pratiche.

Modellistica semplificata per il calcolo dell'infiltrazione media areale su suoli stratificati (2006-)

L'attività di ricerca è svolta in collaborazione con il Prof. C. Corradini (Università degli Studi di Perugia), il Prof. R.S. Govindaraju (Purdue University), la Prof.ssa C. Saltalippi (Università degli Studi di Perugia) e l'Ing. A. Flammini (Università degli Studi di

Perugia).

Sulla base delle esperienze maturate in seguito alla realizzazione di modellistica matematica per il calcolo dell'infiltrazione media areale su suoli verticalmente omogenei e di modellistica semplificata per rappresentare l'infiltrazione puntuale su suoli stratificati, il naturale passo successivo è stato quello di realizzare un modello concettuale caratterizzato da una formulazione analitica per la stima dell'infiltrazione areale su un suolo composto da due strati sovrapposti.

Allo stato attuale è stata considerata una situazione di strato sovrastante, che ospita l'apparato radicale della vegetazione ed è soggetto alle molteplici fessurazioni del caso, caratterizzato da K_s molto maggiore di quella dello strato sottostante. È stato considerato un modello semplificato valido alla scala puntuale, verificato confrontandone i risultati con quelli ottenibili con l'equazione di Richards, con una rappresentazione matematica esplicitabile in funzione del tempo. Nell'estensione del modello dalla scala locale a quella areale la conduttività idraulica di saturazione dello strato sovrastante è stata assunta spazialmente variabile, mantenendo costante quella dello strato di suolo sottostante.

L'integrazione nello spazio bidimensionale è stata effettuata senza particolari difficoltà, proprio a causa della forma impiegata per la formulazione locale, e la sua verifica è stata condotta attraverso il confronto con simulazioni Monte Carlo.

I risultati hanno rivelato che con il modello proposto si può incorrere in errori di stima tipicamente inferiori al 10% e al 5%, rispettivamente per l'infiltrazione istantanea e l'infiltrazione cumulata.

Analisi del moto di filtrazione in rilevati arginali mediante tomografia di resistività elettrica (2008-)

L'attività di ricerca è svolta in collaborazione con l'Ing T. Moramarco (CNR-IRPI di Perugia), il Dott. E. Rizzo (CNR-IMAA di Potenza) e il Prof. T. Tucciarelli (Università di Palermo) ed è stata avviata in occasione del finanziamento da parte della Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia di un progetto di ricerca coordinato dal sottoscritto.

In questa ricerca, mediante delle prove sperimentali di laboratorio condotte su un modello fisico a scala ridotta, è stata valutata la potenzialità della prospezione

geoelettrica nel monitorare il moto di filtrazione all'interno di un manufatto omogeneo in terra.

L'analisi delle tomografie sperimentali di resistività elettrica ha evidenziato la potenzialità della geoelettrica nel monitorare l'evoluzione del moto di filtrazione all'interno di un manufatto arginale. E' evidente la sensibilità del monitoraggio geoelettrico alle variazioni del contenuto d'acqua e quindi alla sua potenzialità in termini di stima dei parametri idraulici del suolo, come la conducibilità idraulica di saturazione, fondamentale nella modellistica del moto di filtrazione in rilevati in terra. Infatti, per i modelli di filtrazione utilizzati ed in particolare per quello idraulico 2D è stato possibile verificare che il valore di K_s che meglio riproduce la tomografia osservata fosse proprio quello ottenuto sperimentalmente. Sulla base dei risultati raggiunti sarebbe auspicabile quindi l'integrazione tra il monitoraggio geoelettrico e la modellistica del moto di filtrazione arginale nell'ambito di un sistema operativo di previsione delle piene, consentendo così di prevedere in tempo reale la vulnerabilità al sifonamento dell'opera e di conseguenza gli eventuali scenari di inondazione.

Analisi del regime delle piogge intense in Italia centrale (2013-)

Questa ricerca è stata svolta in collaborazione con l'Ing. T.Moramarco (CNR-IRPI di Perugia), con M. C. Casas-Castillo (Catalunya University) e con H. Fowler (Newcastle University).

La prima attività ha riguardato l'aggiornamento delle Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica (LSPP) per il territorio della Regione Umbria. Per perseguire tale obiettivo per ogni stazione pluviometrica sono state ottenute, quando possibile, le serie storiche degli spessori massimi annuali di pioggia per tutte le durate comprese tra 5 minuti e 48 ore. Tale fase ha interessato pressoché la totalità delle informazioni pluviometriche rilevate sul territorio regionale a partire dalla seconda decade del Novecento fino al 2015. Per 46 delle 93 stazioni interessate dallo studio la numerosità delle serie ha consentito di procedere con l'analisi statistica e di ottenere come risultato finale nuove LSPP caratterizzate dall'aspetto innovativo di fornire informazioni sugli spessori di pioggia attesi non solo per le durate convenzionali di 1 ora (h), 3, 6, 12, 24 h, ma anche per quelle di 5 minuti ('), 10', 15', 20', 30', 40', 36 h e 48 h. Queste

informazioni permettono una progettazione accurata di opere idrauliche in previsione di eventi pluviometrici caratterizzati da brevi durate e forte intensità oppure da durate eccezionalmente lunghe.

Un secondo aspetto analizzato è rappresentato dall'influenza esercitata dall'aggregazione temporale con cui l'informazione pluviometrica è disponibile sulla determinazione degli spessori massimi annuali di pioggia e sulle conseguenti analisi statistiche. Gli studi hanno confermato alcuni risultati riportati nella letteratura scientifica secondo cui l'entità dell'errore medio di sottostima dei dati di pioggia, oltre a dipendere dalla durata considerata, diviene sempre più consistente al crescere del rapporto tra il passo di aggregazione e la durata stessa. A partire da tale constatazione è stata elaborata una procedura di correzione dei valori medi degli spessori massimi annuali di pioggia calcolati a partire da serie storiche ottenute da registrazioni che presentano intervalli di campionamento diversi in quanto effettuate nel corso dei decenni con tecnologie che si sono evolute nel tempo. La fase di validazione della procedura proposta ne ha permesso di constatare l'ottima affidabilità.

Il territorio della Regione Umbria negli ultimi anni è stato interessato più volte da fenomeni di carattere siccitoso e alluvionale, inducendo al sospetto che eventi di carattere estremo possono essere più frequenti che in passato e che siano una realtà con cui convivere, poiché causati dai cambiamenti climatici in atto a scala globale. Al fine di indagare sulla veridicità di tale ipotesi, sono state condotte delle analisi di tendenza inerenti diversi parametri che caratterizzano il regime pluviometrico. I risultati permettono di asserire che si sta effettivamente assistendo a un progressivo decremento del valore della pioggia cumulata annua, dato che conferma quanto osservato in altre regioni italiane. Va tuttavia sottolineato che vi è praticamente assenza di trend se si considerano altre grandezze connesse agli eventi più estremi e talvolta disastrosi. Tra questi si menzionano il numero annuo dei giorni piovosi, l'intensità di pioggia media annuale, gli spessori massimi annuali di precipitazione per fissate durate e le relative medie calcolate su diversi orizzonti temporali e gli eventi caratterizzati da durate pari a 48 ore con cumulate superiori a 50 mm.

Un ulteriore aspetto indagato ha riguardato la stabilità temporale delle precipitazioni prodotte dai sistemi frontali. L'obiettivo principale è stato quello di individuare, nell'ambito di fissate aree di studio, le stazioni di misura maggiormente rappresentative

dal punto di vista pluviometrico e di caratterizzarne la localizzazione in relazione alle aree stesse. I risultati sono di indubbia utilità nell'ottica di ottimizzare la gestione delle reti di monitoraggio esistenti e/o di individuare nuovi siti di installazione di strumenti di misura. L'analisi è stata condotta mediante l'applicazione di una consolidata metodologia introdotta da Vachaud et al. (1985), per l'ottimizzazione delle misure del contenuto d'acqua nel suolo e utilizzata con successo in diverse aree geografiche, tra cui la stessa regione Umbria. Tra i diversi approcci procedurali suggeriti da tale teoria, quello delle differenze relative ha permesso di conseguire risultati piuttosto soddisfacenti, consentendo di individuare per le diverse aree di studio le relative stazioni di riferimento: gli ietogrammi di pioggia a scala di evento di queste stazioni, infatti, hanno mostrato un andamento del tutto paragonabile a quello degli ietogrammi riferiti alle precipitazioni medie areali. Prendendo in considerazione alcune aree del bacino del fiume Tevere e loro successivi accorpamenti, è stato rilevato che le stazioni rappresentative sono collocate in posizioni pressoché baricentriche, specie se si prendono in considerazione aree di modesta estensione. La posizione delle stazioni di riferimento presenta un'altimetria che sovente si discosta in maniera considerevole da quella media del bacino.

4.1. PROGETTI DI RICERCA E COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE

Coordinamento Scientifico di Progetti di Ricerca finanziati

- Responsabile scientifico del progetto di ricerca “Sicurezza idraulica dei rilevati arginali e delle dighe in terra”, Bando a Tema, RICERCA DI BASE 2008, FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI PERUGIA;
- Responsabile scientifico del progetto di ricerca “Sperimentazione di tecniche agronomiche innovative e valutazione comparativa di varietà di tabacco da seme per la produzione di olio”, Seconda fase di attuazione della misura 1.2.4 “Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo, alimentare e in quello forestale”, Programma di Sviluppo Rurale per l'Umbria 2007-2013 (Finanziamento concesso: 170459,53 euro);

Partecipazione a Progetti di Ricerca finanziati

- ✓ 1997 CNR-GNDICI: "Modellistica fisico-matematica di processi idrologici di base negli studi a scala di bacino", U.O. 1.26, Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 1998 CNR-GNDICI: "Modellistica fisico-matematica di processi idrologici di base negli studi a scala di bacino", U.O. 1.26, Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 1998 MURST, Ricerca d'Ateneo: "Criteri ottimali per la valutazione e l'utilizzazione delle risorse idriche", Coordinatore Prof. C. Corradini;
- ✓ 1999 CNR-GNDICI: "Modellistica fisico-matematica di processi idrologici di base negli studi a scala di bacino", U.O. 1.26, Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 2000 CNR-GNDICI: "Modellistica fisico-matematica di processi idrologici di base negli studi a scala di bacino", U.O. 1.26, Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 2000 PRIN: "Predicibilità degli eventi idro-meteorologici estremi e delle inondazioni nei piccoli bacini idrografici", Coordinatore Nazionale Prof. F. Castelli;
- ✓ 2001 CNR-GNDICI: "Modellistica fisico-matematica di processi idrologici di base negli studi a scala di bacino", U.O. 1.26, Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 2002 CNR-GNDICI: "Modellistica fisico-matematica di processi idrologici di base negli studi a scala di bacino", U.O. 1.26, Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 2003 CNR-GNDICI: "Modellistica fisico-matematica di processi idrologici di base negli studi a scala di bacino", U.O. 1.26, Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 2006 FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI PERUGIA: "Analisi sperimentale finalizzata alla definizione di modellistica per il preannuncio delle piene in tempo reale su piccoli bacini della Media – Alta Valle del Tevere", Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 2006 PRIN: "Assimilazione di osservazioni remote al suolo per la calibrazione di modelli idrologici distribuiti e la previsione delle piene improvvise", Coordinatore Nazionale Prof. F. Castelli;
- ✓ 2008 FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI PERUGIA: "La difesa dalle piene fluviali: realizzazione di un sistema sperimentale per la simulazione di

- piogge complesse su parcelle in campo", Responsabile Prof. C. Corradini;
- ✓ 2010/2011 PRIN: "La mitigazione del rischio da frana mediante interventi sostenibili", Coordinatore Nazionale Prof. L. Cascini.

Collaborazioni scientifiche

- Department of Civil Engineering, Kansas State University, Manhattan, Kansas, USA (1996-1998)
- School of Civil Engineering, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA (1998-)
- Consiglio Nazionale delle Ricerche-IRPI, Perugia (1994-)
- Consiglio Nazionale delle Ricerche-IMAA, Potenza (2008-)
- Centro Hispano Luso de Investigaciones Agrarias, Universidad de Salamanca, Villamayor, Spain (2013-)
- UMR – 7300 ESPACE CNRS, Département de Géographie, Université de Nice-Sophia-Antipolis, Nice, France (2013-)
- Dep. Ingenieria Rural, ETSIAM, Universidad de Cordoba, Cordoba, Spain (2014-)
- Department of Construction, Water Engineering Division, School of Technology, Universidad de Extremadura, Spain (2014-)
- Institute of Hydraulic Engineering, TU Wien, Wien (2016-)
- Dept. de Física, ESEIAAT, Universitat Politècnica de Catalunya, BarcelonaTech (UPC), Terrassa, Spain (2016-)

Attività in qualità di Editore

Svolge la seguente attività editoriale:

- Editore Associato per la rivista internazionale Journal of Hydrology (dal 2014)

Attività in qualità di Revisore

Svolge attività di revisore per le seguenti riviste internazionali:

- Journal of Hydrologic Engineering (dal 2005)
- Computer & Geosciences (dal 2007)
- Hydrology and Earth System Sciences (dal 2007)
- Journal of Hydrology (dal 2008)
- Natural Hazards (dal 2008)
- Water Resources Management (dal 2008)
- Physics and Chemistry of the Earth (dal 2009)
- Environmental Modelling & Software (dal 2009)
- Natural Hazards and Earth System Sciences (dal 2010)
- Geoderma (dal 2011)
- Advances in Water Resources (dal 2011)
- Environmental Earth Sciences (dal 2013)
- Journal of Applied Geophysics (dal 2014)
- Water Resources Research (dal 2014)

Svolge attività di revisore per le seguenti riviste nazionali:

- L'Acqua (dal 2008)
- Bollettino Geofisico (dal 2008)

Chairman di sessioni in Convegni Nazionali e Internazionali:

- XXXIII Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Brescia, 2012.

- World Mutidisciplinary Earth Sciences Symposium 2015, Prague (Czech Republic), session: Hydro-Hydrogeological Sciences II, 7-11 September 2015.

Membro Comitato Organizzatore e/o Scientifico:

- XXXI Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Perugia, 2008.
- Florisa Melone Memorial Conference, Assisi, 2013.
- Giornate dell'Idrologia della Società Idrologica Italiana 2015

Relazioni Invitate a Workshop:

- IWL, Italian Workshop on Landslides, Hydrological Response of Slopes through Physical Experiments, Numerical Investigations and Field Monitoring, Naples, 2013.

Responsabilita' Scientifica in Convenzioni:

- Convenzione tra il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale e l'Immobiliare Santa Elisabetta s.r.l. per "Valutazione compatibilità idraulica dell'intervento di sistemazione realizzato da Immobiliare Santa Elisabetta s.r.l. in località Costano - Comune di Bastia - Piano di Lottizzazione Comparto C3 P.R.G. D.M. 2336/71 e Comparto C2 Variante Generale PRG DCC 112/96".

5. ATTIVITÀ IN COMMISSIONI E COMITATI

- 2002 - Membro della Commissione Giudicatrice dell'esame di ammissione al "2° Master in Stabilizzazione e Conservazione dei Centri Storici in Territori Instabili" (corso UM.01.03.33.020), Regione dell'Umbria;
- 2002 – Membro della Commissione Giudicatrice della Procedura di Valutazione Comparativa ad un posto di ricercatore universitario presso l'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria (bando pubblicato sulla G.U. - 4° Serie Speciale n. 3, del 11.01.2002);
- 2004 – Membro della Commissione Giudicatrice dell'esame di ammissione al Corso di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile (XX ciclo) presso l'Università

degli Studi di Perugia;

- 2005 – Membro della Commissione Giudicatrice per l'espletamento degli Esami di Stato di abilitazione alla professione di Ingegnere (D.R. Università degli Studi di Perugia n. 2712 del 09.11.2005)
- 2007 – Membro della Commissione Giudicatrice della Procedura di Valutazione Comparativa ad un posto di ricercatore universitario presso l'Università degli Studi di Pavia (bando pubblicato sulla G.U. - 4° Serie Speciale n. 91, del 28.11.2006;
- 2009 – Membro della Commissione Giudicatrice dell'esame di ammissione al Corso di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile (XXV ciclo) presso l'Università degli Studi di Perugia;
- 2009 – Membro della Commissione del concorso pubblico per l'assunzione di 1 unità nel profilo di Funzionario per il territorio – Ingegnere Idraulico della Regione Umbria (indetto con D.D. n. 1389 della Regione Umbria del 17.02.2009);
- 2010 – Membro della Commissione Giudicatrice per la “Procedura aperta per la progettazione definitiva ed esecutiva e relativa realizzazione dei lavori per il collettamento e la depurazione degli agglomerati circumlacuali – 1° lotto”, Umbra Acque.
- 2011 – Membro del Comitato tecnico-amministrativo dei lavori pubblici della Regione Umbria (delibera della Giunta Regionale n. 935 del 06/09/2011).
- 2013 – Membro della Commissione Tecnica per la valutazione dei progetti presentati a corredo delle pratiche di concessione ai fini idroelettrici per la relazione istruttoria di cui all'Art. del R.D. 1775/1933 e di cui all'Art. 14 del R.D. n. 1285/1920 (determinazione dirigenziale Provincia di Perugia n.374 del 24/01/2013).
- 2015 – Membro della Commissione Giudicatrice dell'esame di ammissione al “International Doctorate in Civil and Environmental Engineering” con sede amministrativa presso l'Università degli Studi di Firenze (XXXI ciclo).
- 2015 – Presidente Commissione esame di stato di abilitazione alla professione di Ingegnere e Ingegnere Junior per le sessioni estiva e autannale

- 2016 – Presidente commissione esame finale dottorato di ricerca presso la Escuela International de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha (candidato: Pablo Duran Barroso; 27 Gennaio 2016).

6. ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

Numero Totale: 113

Articoli in Riviste Internazionali: 45
 Capitolo di Libro: 7
 Monografie o trattati scientifici: 4
 Articoli in Riviste Nazionali: 3
 Abstract in Riviste Internazionali: 5
 Contributi in Atti di Convegni Internazionali: 27
 Contributi in Atti di Convegni Nazionali: 13
 Abstract in Atti di Convegni Internazionali e Nazionali: 8
 Curatele: 1

Articoli in Riviste Internazionali (n. 45)

1. PASCUAL HERRERA-GRIMALDI P., GARCÍA-MARÍN A., AYUSO-MUÑOZ J. L., FLAMMINI A., MORBIDELLI R., AYUSO-RUIZ J. L. “Detection of trends and break points in temperature: the case of Umbria (Italy) and Guadalquivir Valley (Spain)”, *Acta Geophysica*, 2018, <https://doi.org/10.1007/s11600-018-0118-1>, Codice Scopus:, Codice WOS:.
2. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., GOVINDARAJU R.S. “Role of slope on infiltration: a review”, *Journal of Hydrology*, 557, 878-886, 2018, doi: 10.1016/j.jhydrol.2018.01.019, Codice Scopus: 2-s2.0-85040318076, Codice WOS:.

3. FLAMMINI A., CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., PICCIAFUOCO T., GIRALDEZ J.V. “Experimental Analyses of the Evaporation Dynamics in Bare Soils under Natural Conditions”, *Water Resources Management*, 1153-1166, 2018, doi: 10.1007/s11269-017-1860-x, Codice Scopus: 2-s2.0-85034632795, Codice WOS: 000422982300020.
4. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., CIFRODELLI M., PICCIAFUOCO T., CORRADINI C., CASAS-CASTILLO M.C., FOWLER H.J., WILKINSON S.M.. “Effect of temporal aggregation on the estimate of annual maximum rainfall depths for the design of hydraulic infrastructure systems”, *Journal of Hydrology*, Vol. 554, pp. 710-720, 2017, doi: 10.1016/j.jhydrol.2017.09.050, Codice Scopus: 2-s2.0-85030705982, Codice WOS: 000415769600053.
5. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., CIFRODELLI M., PICCIAFUOCO T., CORRADINI C., GOVINDARAJU R.S., “In-Situ Measurements of Soil Saturated Hydraulic Conductivity: Assessment of Reliability Through Rainfall-Runoff Experiments”, *Hydrological Processes*, 31(17), 3084-3094, 2017, doi: 10.1002/hyp.11247, Codice Scopus: 2-s2.0-85021920693, Codice WOS: 000406839300008
6. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., CIFRODELLI M., CORRADINI C., “A laboratory experimental system for infiltration studies”, *Hydrology Research*, 48(3), 741-748, 2017, doi: 10.2166/nh.2016.066, Codice Scopus: 2-s2.0-85020527592, Codice WOS: 000402453100011.
7. OJHA R., CORRADINI C., MORBIDELLI R., GOVINDARAJU R.S. “Effective Saturated Hydraulic Conductivity for Representing Field-Scale Infiltration and Surface Soil Moisture in Heterogeneous Unsaturated Soils Subjected to Rainfall Events”, *Water*, 9(2), Article number 134, 17 pp, 2017, doi: 10.3390/w9020134, Codice Scopus: 2-s2.0-85013831868, Codice WOS: 000395435800064.
8. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., CIFRODELLI M., PICCIAFUOCO T., CORRADINI C., GOVINDARAJU R.S. “Laboratory investigation on the role of slope on infiltration over grassy soils”, *Journal of Hydrology*, 543, 542-547, 2016, doi: 10.1016/j.jhydrol.2016.10.024, Codice Scopus: 2-s2.0-85003587469, Codice WOS: 000390735900029.
9. GRISAN S., POLIZZOTTO R., RAIOLA P., CRISTIANI S., VENTURA F., DI LUCIA .F., ZUIN M., TOMMASINI S., MORBIDELLI R., DAMIANI F., PUPILLI F., BELLUCCI M., “Alternative use of tobacco as a sustainable crop for seed oil, biofuel, and biomass”, *Agronomy for Sustainable Development*, 36,

- 4, 2016, doi: 10.1007/s13593-016-0395-5, Codice Scopus: 2-s2.0-84988661430, Codice WOS: 000388279100002.
10. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., CORRADINI C., BROCCA L., GOVINDARAJU R.S., “An investigation of the effects of spatial heterogeneity of initial soil moisture content on surface runoff simulation at a small watershed scale”, *Journal of Hydrology*, 539, 589-598, 2016, doi: 10.1016/j.jhydrol.2016.05.067, Codice Scopus: 2-s2.0-84973459514, Codice WOS: 00378953700045.
 11. OJHA R., PRAKASH A., CORRADINI C., MORBIDELLI R., GOVINDARAJU R.S., “Temporal moment analysis for stochastic-advective vertical solute transport in heterogeneous unsaturated soils”, *Journal of Hydrology*, 521, 261-273, 2015, doi: 10.1016/j.jhydrol.2014.11.076, Codice Scopus: 2-s2.0-84919460419, Codice WOS: 000348879900021.
 12. CIFRODELLI M., CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “The Influence of Climate Change on Heavy Rainfalls in Central Italy”, *Procedia Earth and Planetary Science*, 15, 694-701, 2015, doi: 10.1016/j.proeps.2015.08.097, Codice WOS: 000370751200107.
 13. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., CIFRODELLI M., CORRADINI C., GOVINDARAJU R.S., “Infiltration on sloping surfaces: Laboratory experimental evidence and implications for infiltration modeling”, *Journal of Hydrology*, 523, 79-85, 2015, doi: 10.1016/j.jhydrol.2015.01.041, Codice Scopus: 2-s2.0-84922289436; Codice WOS: 000351971700007.
 14. MORAMARCO T., BARBETTA S., PANDOLFO C., TARPANELLI A., BERNI N., MORBIDELLI R., “Spillway collapse of the Montedoglio dam on the Tiber River, Central Italy: data collection and event analysis”, *Journal of Hydrologic Engineering-ASCE*, 19 (6), 1264-1270, 2014, doi: 10.1016/(ASCE)HE.1943-5584.0000890, Codice Scopus: 2-s2.0-84921023197, Codice WOS: 000336254900022.
 15. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., ROSSI E., CORRADINI C., “Soil water content vertical profiles under natural conditions: matching of experiments and simulations by a conceptual model”, *Hydrological Processes*, 28 (17), 4732-4742, 2014, doi:10.1002/hyp.9973, Codice Scopus: 2-s2.0-84905732846, Codice WOS: 000340611500006.
 16. ZUCCO G., BROCCA L., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., “Influence of land use on soil moisture spatial-temporal variability and monitoring”, *Journal of Hydrology*, 516, 193-199, 2014, doi: 10/1016/j.jhydrol.2014.01.043, Codice Scopus: 2-s2.0-84945173644, Codice WOS: 000339036100018.

17. OJHA R., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., GOVINDARAJU R.S., “Scaling of surface soil moisture over heterogeneous fields subjected to a single rainfall event”. *Journal of Hydrology*, 516, 21-36, 2014, doi:10.1016/j.jhydrol.2014.01.057, Codice Scopus: 2-s2.0-84945173659, Codice WOS: 000339036100003.
18. BROCCA L., CAMICI S., MELONE F., MORAMARCO T., MARTINEZ-FERNANDEZ J., DIDON-LESCOT J.-F., MORBIDELLI R., “Improving the representation of soil moisture by using a semi-analytical infiltration model”, *Hydrological Processes*, 28 (4), 2103-2115, 2014, doi:10.1002/hyp.9766, Codice Scopus: 2-s2.0-84892439115, Codice WOS: 000330743000044.
19. BROCCA L., ZUCCO G., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., “Developing and testing a long-term soil moisture dataset at the catchment scale”, *Journal of Hydrology*, 490, 144-151, 2013, doi: 10/1016/j.jhydrol.2013.03.029, Codice Scopus: 2-s2.0-84876850162, Codice WOS: 000319090100013.
20. GOVINDARAJU R. S., CORRADINI C., MORBIDELLI R., “Local- and field-scale infiltration into vertically non-uniform soils with spatially-variable surface hydraulic conductivities”, *Hydrological Processes*, 26 (21), 3293-3301, 2012, doi:10.1002/hyp.8454, Codice Scopus: 2-s2.0-84866432272, Codice WOS: 000308941600013.
21. BROCCA L., TULLO T., MELONE F., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., “Catchment scale soil moisture spatial-temporal variability”, *Journal of Hydrology*, 422-423, 63-75, 2012, doi: 10/1016/j.jhydrol.2011.12.039, Codice Scopus: 2-s2.0-84856367893, Codice WOS: 000301208100007.
22. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., BROCCA L., “Initial Soil Water Content as Input to Field-Scale Infiltration and Surface Runoff Models”, *Water Resources Management*, 26 (7), 1793-1807, 2012, doi: 10.1007/s11269-012-9986-3, Codice Scopus: 2-s2.0-84860428102, Codice WOS: 000303506900002.
23. CORRADINI C., FLAMMINI A., MORBIDELLI R., GOVINDARAJU R.S., “A conceptual model for infiltration in two-layered soils with a more permeable upper layer: From local to field scale”, *Journal of Hydrology*, 410 (1-2), 62-72, 2011, doi:10.1016/j.jhydrol.2011.09.005, Codice Scopus: 2-s2.0-80054870002, Codice WOS: 000297968000006.
24. CORRADINI C., MORBIDELLI R., FLAMMINI A., GOVINDARAJU R.S., “A parameterized model for local infiltration in two-layered soils with a more permeable upper layer”, *Journal of Hydrology*, 396 (3-4), 221-232, 2011, doi: 10.1016/j.jhydrol.2010.11.010, Codice Scopus: 2-s2.0-78650304279, Codice WOS: 000286554000003.

25. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., ROSSI E., “Infiltration-soil moisture redistribution under natural conditions: experimental evidence as a guideline for realizing simulation models”, *Hydrology and Earth System Sciences*, 15, 2937-3945, 2011, doi:10.5194/hess-15-2937-2011, Codice Scopus: 2-s2.0-80052885350, Codice WOS: 000295357100012.
26. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “Atmospheric stability and meteorological scenarios as input to air pollution transport modeling”, *Water, Air and Soil Pollution*, 218 (1-4), 275-281, 2011, doi: 10.1007/s11270-010-0640-5, Codice Scopus: 2-s2.0-80053560409, Codice WOS: 000290724400024.
27. BROCCA L., MELONE F., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., “Spatial-temporal variability of soil moisture and its estimation across scales”, *Water Resources Research*, 46, 2010, doi: 1.1029/2009WR008016, Codice Scopus: 2-s2.0-77955280283, Codice WOS: 000274791900001.
28. ESSIG E.T., CORRADINI C., MORBIDELLI R., GOVINDARAJU R.S., “Infiltration and deep flow over sloping surfaces: Comparison of numerical and experimental results”, *Journal of Hydrology*, 374, 30-42, 2009, doi: 10.1016/j.hydro.2009.05.017, Codice Scopus: 2-s2.0-67650381882, Codice WOS: 000269071000003.
29. BROCCA L., MELONE F., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., “Soil moisture temporal stability over experimental areas of Central Italy”, *Geoderma*, 148, 364-374, 2009, doi: 10.1016/j.geoderma.2008.11.004, Codice Scopus: 2-s2.0-57749085354, Codice WOS: 000262778000013.
30. BROCCA L., MELONE F., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., “Antecedent wetness conditions based on ERS scatterometer data”, *Journal of Hydrology*, 364, 73-87, 2009 doi: 10.1016/j.jhydro.2008.10.007, Codice Scopus: 2-s2.0-57749193496, Codice WOS: 000262789900007.
31. MELONE F., CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “Comparison of theoretical and experimental soil moisture profiles under complex rainfall patterns”, *Journal of Hydrologic Engineering-ASCE*, 13(12), 1170-1176, 2008, doi: 10.1061/(ASCE)1084-0699(2008)13:12(1170), Codice Scopus: 2-s2.0-56449086241, Codice WOS: 000260937800007.
32. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., GOVINDARAJU R.S., “Laboratory experimental investigation of infiltration by the run-on process”, *Journal of Hydrologic Engineering-ASCE*, 13(12), 1187-1192, 2008, doi:

- 10.1061/(ASCE)1084-0699(2008)13:12(1187), Codice Scopus: 2-s2.0-56449108140, Codice WOS: 000260937800009.
33. NAHAR N., GOVINDARAJU R.S., CORRADINI C., MORBIDELLI R., “Numerical evaluation of the role of run-on on sediment transport over heterogeneous hillslopes”, *Journal of Hydrologic Engineering-ASCE*, 13(4), 215-225, 2008, doi: 10.1061/(ASCE)1084-0699(2008)13:4(215), Codice Scopus: 2-s2.0-41049106919, Codice WOS: 0002545451000003.
34. MORBIDELLI R., GOVINDARAJU R.S., CORRADINI C., FLAMMINI A., “Simplified model for simulating basin-scale surface runoff hydrographs”, *Journal of Hydrologic Engineering-ASCE*, 13(3), 164-170, 2008, doi: 10.1061/(ASCE)1084-0699(2008)13:3(164), Codice Scopus: 2-s2.0-39549123811, Codice WOS: 000253457600007.
35. MORBIDELLI R., CORRADINI C., GOVINDARAJU R.S., “A simplified model for estimating field-scale surface runoff hydrographs”, *Hydrological Processes*, 21, 1772-1779, 2007, doi: 10.1002/hyp.6345, Codice Scopus: 2-s2.0-34447094735, Codice WOS: 000247895600010.
36. BROCCA L., MORBIDELLI R., MELONE F., MORAMARCO T., “Soil moisture spatial variability in experimental areas of central Italy”, *Journal of Hydrology*, 333(2-4), 356-373., 2007, doi: 10.1016/j.jhydrol.2006.09.004, Codice Scopus: 2-s2.0-33845998963, Codice WOS: 000244160900015.
37. MORBIDELLI R., CORRADINI C., GOVINDARAJU R.S., “A field-scale infiltration model accounting for spatial heterogeneity of rainfall and soil saturated hydraulic conductivity”, *Hydrological Processes*, 20, 1465-1481, 2006, doi: 10.1002/hyp.5943, Codice Scopus: 2-s2.0-33646020374, Codice WOS: 000237230500002.
38. MELONE F., CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., “Laboratory experimental check of a conceptual model for infiltration under complex rainfall patterns”, *Hydrological Processes*, 20, 439-452, 2006, doi: 10.1002/hyp.5913, Codice Scopus: 2-s2.0-33644750641; Codice WOS: 000235759600001.
39. GOVINDARAJU R.S., CORRADINI C., MORBIDELLI R., “A semi-analytical model of expected areal-average infiltration under spatial heterogeneity of rainfall and soil saturated hydraulic conductivity”, *Journal of Hydrology*, 316 (1-4), 184-194, 2006, doi: 10.1016/j.jhydrol.2005.04.019, Codice Scopus: 2-s2.0-28744455603, Codice WOS: 000234275900013.
40. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., MELONE F., “Flood forecasting and infiltration modeling”, *Hydrological Sciences Journal*, 49(2),

- 227-236, 2004, doi: 10.1623/hysj.49.2.227.34840, Codice Scopus: 2-s2.0-2142701103; Codice WOS: 000220582600002.
41. NAHAR N., GOVINDARAJU R.S., CORRADINI C., MORBIDELLI R., “On the representation of field-scale infiltration and overland flow”, *Journal of Hydrology*, 286 (1-4), 36-51, 2004, doi: 10.1016/j.jhydrol.2003.09.011, Codice Scopus: 2-s2.0-1142306213; Codice WOS: 000188887100003.
 42. CORRADINI C., GOVINDARAJU R.S., MORBIDELLI R., “Simplified modelling of areal average infiltration at hillslope scale”, *Hydrological Processes*, 16, 1757-1770, 2002, doi: 10.1002/hyp.394, Codice Scopus: 2-s2.0-0037199168; Codice WOS: 000176606400005.
 43. GOVINDARAJU R.S., MORBIDELLI R., CORRADINI C., “Areal infiltration modeling over soils with spatially-correlated hydraulic conductivities”, *Journal of Hydrologic Engineering-ASCE*, 6 (2), 150-158, 2001 doi: 10.1061/(ASCE)1084-0699(2001)6:2(150), Codice Scopus: 2-s2.0-0035282341, Codice WOS: 000171431700008.
 44. GOVINDARAJU R.S., MORBIDELLI R., CORRADINI C., “Use of similarity profiles for computing surface runoff over small watersheds”, *Journal of Hydrologic Engineering-ASCE*, 4 (2), 100-107, 1999, doi: 10.1061/(ASCE)1084-0699(1999)4:2(100), Codice Scopus: 2-s2.0-0033117416, Codice WOS: 000207775300002.
 45. CORRADINI C., MORBIDELLI R., MELONE F., “On the interaction between infiltration and Hortonian runoff”, *Journal of Hydrology*, 204, 52-67, 1998, doi: 10.1016/S0022-1694(97)00100-5, Codice Scopus: 2-s2.0-0032579303, Codice WOS: 000072288500004.

Capitolo di Libro (n. 7):

1. CORRADINI C., MORBIDELLI R., GOVINDARAJU R. S., (2016) “Infiltration Modeling”, *Handbook of Applied Hydrology Second Edition*, McGraw-Hill, New York, Editor: Vijay P. Singh , pp. 45-1; 45-9, (ISBN: 9780071835091).
2. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “A review of local infiltration modeling: from regular to complex rainfall patterns”,

- WATER RESOURCES PUBLICATIONS, LCC, pp. 25-44, 2015, ISBN: 978-188720185-8.
3. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., GOVINDARAJU R.S., “The role of slope on the overland flow production”, WIT TRANSACTIONS ON ECOLOGY AND THE ENVIRONMENT, vol 172, 63-71, 2013, doi:10.2495/RBM130061, Codice Scopus: 2-s2.0-84878117046.
 4. GOVINDARAJU R. S., CORRADINI C., MORBIDELLI R., “Overland Flow and the Runon Process”, *Overland Flow and Surface Runoff*, Nova Science Publishers, Inc., New York, Editor: Tommy S. W. Wong , pp. 55-90, 2012, ISBN: 978-1-61122-868-7, Codice Scopus: 2-s2.0-84895341648.
 5. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., GOVINDARAJU R.S., “A simplified model for estimating surface runoff hydrographs at watershed scale”, *Surface Water- Groundwater Interactions: Process Understanding, Conceptualization and Modelling*, IAHS Publ. 321, 110-116, 2008, ISBN: 978-1-901502-59-6; ISSN 0144-7815, Codice Scopus: 2-s2.0-55849087297.
 6. GOVINDARAJU R.S., NAHAR N., CORRADINI C., MORBIDELLI R., “Infiltration and run-on under spatially variable hydrologic properties”, in J.W. Delleur (Editor): *The Handbook of Ground Water Engineering* (2nd edition), CRC Press, Boca Raton, FL, 8.1-8.15, 2007.
 7. BRUNONE B., FERRANTE M., MORBIDELLI R., “The Water Engineering Laboratory of the University of Perugia”, In K. Andah (Editor): *Hydro-Geological Disaster Reduction: Developments and Perspectives*, 271-274, 2002.

Monografie o trattati scientifici (n. 4):

1. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., CIFRODELLI M., FLAMMINI A., CORRADINI C., BROCCA L., STELLUTI M., “Analisi delle precipitazioni intense in Umbria”, Morlacchi Editore U.P., pp. 1-472, 2016.
2. MORBIDELLI R., CORRADINI C., “Metodi quantitativi per la gestione ottimale delle acque”, Morlacchi Editore University Press, pp. 1-139, 2015, ISBN: 9788860747006.
3. MORBIDELLI R., TALAMELLI M., “L’Umbria degli impianti idroelettrici”, Quattroemme Editore, 2012, ISBN: 9788889398746.

4. MORBIDELLI R., CORRADINI C., “Lezioni di Gestione delle Risorse Idriche”, Morlacchi Galeno Editrice, pp. 1-137, 2011, ISBN: 9788896663127.

Articoli in Riviste Nazionali (n. 3):

1. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “Un modello di infiltrazione a scala di versante per pioggia variabile nello spazio e nel tempo”, L’Acqua, 4, 9-18, 2007.
2. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “Determinazione preliminare della stabilità atmosferica per la modellazione degli inquinanti nella bassa troposfera”, Bollettino Geofisico, anno XXIX, n.1-4, 5-16, 2006.
3. MORBIDELLI R., CORRADINI C., MELONE F., “Influenza della struttura spaziale della conduttività idraulica del suolo sullo sviluppo dell’idrogramma prodotto da piogge discontinue”, Bollettino Geofisico, anno XIX, n.3-4, 57-63, 1996.

Abstract in Riviste Internazionali (n. 5)

1. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., BROCCA L., “Initial soil water content as input to distributed rainfall-runoff models at small basin-scales”, Geophysical Research Abstracts, vol. 16, EGU2014-1625, EGU General Assembly 2014.
2. TARPANELLI A.; MORAMARCO T.; BARBETTA S.; MELONE F.; BERNI N.; PANDOLFO C.; MORBIDELLI R., “Analyzing the spillway failure of the Montedoglio dam in Central Italy, Geophysical Research Abstracts, vol. 14, EGU General Assembly, 2012.
3. RIZZO E., GIAMPAOLO V., VOTTA M., LAPENNA V., MORAMARCO T., ARICÒ C., CAMICI S., MORBIDELLI R., SINAGRA M., TUCCIARELLI T., “Experimental analysis of the levees safety based on geophysical monitoring”, Geophysical Research Abstracts, vol. 12, EGU General Assembly, 2010.
4. CORRADINI C., GOVINDARAJU R.S., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “On the representation of infiltration from the local to the

hillslope scale”, Geophysical Research Abstracts, vol. 10, EGU2008-A-07753, EGU General Assembly, 2008.

5. GOVINDARAJU R.S., MORBIDELLI R., CORRADINI C., “Similarity solutions for overland and stream flows to study watershed runoff”, *Annales Geophysicae*, Supplement II to volume 15, C 319, 1997.

Contributo in Atti di Convegni Internazionali (n. 27):

1. CIFRODELLI M., AYUSO MUNOZ J. L., GARCIA MARIN A., ESTEVEZ GUALDA J., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., AYUSO RUIZ P., “Regional Frequency Analysis of extreme rainfall in the Umbria Region (Central Italy)”, Proceedings 20th international congress on project management and engineering, Cartagena (Spain), 13-15 July 2016, 605-617, ISBN: 978-84-617-4180-9, 2016.
2. MORAMARCO T., BARBETTA S., TARPANELLI A., BERNI N., PANDOLFO C., PEPI C., MORBIDELLI R., “The disaster caused by the spillway failure of the Montedoglio dam in central Italy”. In 2012 IPWE 5th International Perspective on Water Resources & the Environment © ASCE 2012, January 4-7, 2012, Marrakech, Marocco.
3. FLAMMINI A., ROSSI E., CORRADINI C., SALTALIPPI C., MORBIDELLI R., “On the evolution in time of the soil moisture vertical profile in two natural plots”. In 2012 IPWE 5th International Perspective on Water Resources & the Environment © ASCE 2012, January 4-7, 2012, Marrakech, Marocco.
4. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., ROSSI E. (2011), “An experimental hydrometeorological investigation to address infiltration-redistribution modelling” In World Environmental and Water Resources Congress 2011: Bearing Knowledge for Sustainability © ASCE 2011, edited by R. Edward Beighley II and Mark W. Killgore, May 22-26, 2011, Palm Springs, CA (USA), pp 4759-4768, doi: 10.1061/41173(414)494, ISBN: 978-0-7844-1173-5, Codice Scopus: 2-s2.0-79960426194.
5. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., GOVINDARAJU R.S., “A preliminary analysis for a simplified model of local infiltration into layered soils”, In H. Ma and S. Narayanan (Editors): Modelling, Simulation and Identification, Proceedings of the IASTED International Conference on Modelling, Simulation and Identification (MSI 2009), Beijing

- (China), October 12 -14, ISBN: 978-0-88986-810-6, 2009, Codice Scopus: 2-s2.0-77950611851.
6. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “Definition of atmospheric scenarios as inputs to the modeling of pollutant transfer”, In H. Ma and S. Narayanan (Editors): Modelling, Simulation and Identification, Proceedings of the IASTED International Conference on Modelling, Simulation and Identification (MSI 2009), Beijing (China), October 12 -14, ISBN: 978-0-88986-810-6, 2009, Codice Scopus: 2-s2.0-77950622890.
 7. ESSIG E.T., CORRADINI C., MORBIDELLI R., FLAMMINI A., GOVINDARAJU R.S., “Modeling infiltration and deep flow over sloping surfaces”, Thailand EWRI 2009 Conference, 2009.
 8. MORBIDELLI R., GOVINDARAJU R.S., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “A preliminary analysis of field-scale infiltration into layered soils”, In R.W. Babcock and R. Walton (Editors): World Environmental and Water Resources Congress 2008, ASCE EWRI, Ahupua'a, 2008, doi: 10.1061/40976(316)75, ISBN: 978-0-7844-0976-3, Codice Scopus: 2-s2.0-79251506020.
 9. NAHAR N., GOVINDARAJU R.S., CORRADINI C., MORBIDELLI R., “Runon and sediment transport over heterogeneous hillslopes”, 32-nd IAHR Congress, Harmonizing the Demand of Art and Nature in Hydraulics, July 1-6, Venice, Italy, 11 pages, 2007, ISBN: 9788889405062.
 10. MORBIDELLI R., CORRADINI C., FLAMMINI A., SALTALIPPI C., “On the representation of atmospheric stability in modelling the mechanism of transport in the low troposphere”, In R. Wamkeue (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 74-76, 2006, ISBN: 889865949, Codice Scopus: 2-s2.0-33751239727, Codice WOS: 000246366600013.
 11. CORRADINI C., FLAMMINI A., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., “On the adaptive component of a real-time flood forecasting model”, In R. Wamkeue (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 568-572, 2006, ISBN: 889865949, Codice Scopus: 2-s2.0-33751237649, Codice WOS: 000246366600101.
 12. FLAMMINI A., CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., “A parameterized local infiltration model for complex rainfall patterns”, In L. Ubertini (Editor): Environmental Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 186-191, 2004, ISBN: 9780889864412.
 13. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., MELONE F., “A simplified model for areal-average infiltration with spatial heterogeneity of

- rainfall and saturated hydraulic conductivity”, In M.H. Hamza (Editor): Applied Simulation and Modelling, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 244-248, 2003, ISBN: 0889863849.
14. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., MELONE F., “An experimental investigation of a semi-analytical infiltration model for erratic rainfall”, In M.H. Hamza (Editor): Applied Simulation and Modelling, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 238-243, 2003, ISBN: 0889863849.
 15. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., MELONE F., “An adaptive model for flood forecasting on medium size basins”, In L. Ubertini (Editor): Applied Simulation and Modelling, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 555-559, 2002, ISBN: 0889863342.
 16. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., MELONE F., “Role of spatial variability of rainfall and soil hydraulic properties on the hillslope hydrograph”, In L. Ubertini (Editor): Applied Simulation and Modelling, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 551-554, 2002, ISBN: 0889863342.
 17. MORBIDELLI R., CORRADINI C., MELONE F., “A laboratory experimental analysis of overland flow production with different slope gradients“, In M.H. Hamza (Editor): Applied Simulation and Modelling, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 456-460, 2001, ISBN: 0889863113.
 18. MELONE F., NERI N., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., “A conceptual model for flood prediction in basin of moderate size“, In M.H. Hamza (Editor): Applied Simulation and Modelling, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 461-466, 2001, ISBN: 0889863113.
 19. GOVINDARAJU R.S., CORRADINI C., MORBIDELLI R., “Infiltration over soils with spatially-correlated hydraulic conductivities”, Conference on Water Resources Engineering and Water Resources Planning and Management, Minneapolis, July 30-August 2, 1-10, 2000, doi: 10.1061/40517(2000)385; ISBN: 978-0-7844-0517-8 Codice Scopus: 2-s2.0-74949137072.
 20. MORBIDELLI R., CORRADINI C., MELONE F., “Estimate of areal average infiltration through an equivalent saturated hydraulic conductivity”, In M.H. Hamza (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 357-360, 2000, ISBN: 0889862842.
 21. CORRADINI C., MELONE F., MORBIDELLI R., NERI N., SALTALIPPI C., “Semi-distributed rainfall-runoff models and representation of losses“, In M.H. Hamza (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 345-349, 2000, ISBN: 0889862842.

22. MORBIDELLI R., CORRADINI C., MELONE F., "On the simulation of areal average infiltration by simplified approaches", In M.H. Hamza (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 283-287, 1999, ISBN: 0889862451.
23. CORRADINI C., MELONE F., MORBIDELLI R., "Simulation of local infiltration-redistribution-reinfiltration into layered soils", In M.H. Hamza (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 273-277, 1999, ISBN: 0889862451.
24. CORRADINI C., MELONE F., MORBIDELLI R., "Flow simulation in ungaged basins for water resources planning", In M.H. Hamza (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, 168-172, 1998, ISBN: 0889862524.
25. CORRADINI C., MELONE F., MORBIDELLI R., "Local infiltration in a crusted soil: simulation by a conceptual approach", In M.H. Hamza (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, California, 409-412, 1997, ISBN: 0889862214.
26. CORRADINI C., MELONE F., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., "Basin representation and direct runoff hydrograph for different basin sizes", In M.H. Hamza (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, California, 422-425, 1996, ISBN: 088986201X.
27. CORRADINI C., MELONE F., MORBIDELLI R., "An investigation of the relationship between spatial variability of soil hydraulic properties and overland flow formation", In M.H. Hamza (Editor): Modelling and Simulation, IASTED ACTA PRESS, Anaheim, California, 417-421, 1996, ISBN: 088986201X.

Contributo in Atti di Convegni Nazionali (n. 13):

1. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI C., PICCIAFUOCO T., CIFRODELLI M., "Il processo di infiltrazione su un suolo con superficie inclinata e inerbita", *Atti del 35° Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche*, Bologna, 14-16 Settembre 2016, 1-4, doi:10.6092/unibo/amsacta/5400.
2. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI C., "Gli impianti idroelettrici in Umbria: presente e futuro", *Atti del 34° Convegno di*

Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Bari, 8-11 Settembre 2014, 771-772, ISBN: 9788890456183.

3. TARPANELLI A., PANDOLFO C., BARBETTA S., BERNI N., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., “The disaster caused by the spillway failure of the Montedoglio dam in central Italy”, *Atti del 33° Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche*, Brescia, 10-14 Settembre 2012, 1-14, ISBN: 978-88-97181-18-7.
4. ROSSI E., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., MORBIDELLI R., “Evoluzione continua del profilo verticale di umidità del suolo in condizioni naturali”, *Atti del 33° Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche*, Brescia, 10-14 Settembre 2012, 1-14, ISBN: 978-88-97181-18-7.
5. ARICO' C., MORAMARCO T., MORBIDELLI R., RIZZO E., SINAGRA M., TUCCIARELLI T., “Il metodo MAST/LMHFE per la simulazione di mezzi porosi parzialmente saturi. Applicazione ad un'arginatura sperimentale”, *Atti del 32° Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche*, Palermo, 14-17 Settembre 2010, ISBN: 978-88-903895-2-8, 2010.
6. ARICO' C., CAMICI S., MORAMARCO T., SINAGRA M., TUCCIARELLI T., RIZZO E., GIAMPAOLO V., MORBIDELLI R., “Analisi del moto di filtrazione in rilevati arginali mediante tomografia di resistività elettrica”, *Atti del 32° Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche*, Palermo, 14-17 Settembre 2010, ISBN: 978-88-903895-2-8, 2010.
7. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., ROSSI E., “Una analisi comparativa sulla rappresentazione dell'infiltrazione dalla scala locale alla scala di versante”, *Atti del 32° Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche*, Palermo, 14-17 Settembre 2010, 1-10, ISBN: 978-88-903895-2-8, 2010.
8. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “Ruolo del contenuto di acqua iniziale del suolo sull'infiltrazione media areale”, XXXI Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Perugia, 9-12 settembre 2008, 1-8, 2008.
9. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “Previsione delle piene in tempo reale su bacini di medie dimensioni con modello semi-distribuito”, XXX Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Roma, 10-15 settembre 2006, 1-13, 2006.
10. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., “Modello semi-analitico per l'infiltrazione media areale con variabilità spazio-

- temporale della pioggia”, XXIX Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Trento, 7-10 settembre 2004, volume II, 803-810, 2004.
11. CORRADINI C., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., MELONE F., “Un modello adattivo semidistribuito per la previsione delle piene su bacini di medie dimensioni ”, XXVIII Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Potenza, 16-19 settembre 2002, vol. I, 429-439, 2002.
 12. MORBIDELLI R., CORRADINI C., MELONE F., “Stima dell’infiltrazione a scala di versante mediante approccio analitico-concettuale”, XXVII Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Genova, 12-15 settembre 2000, vol. II, 437-444, 2000.
 13. CORRADINI C., MELONE F., MORBIDELLI R., “Modello semplificato per infiltrazione e redistribuzione in suoli stratificati”, XXVI Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Catania, 9-12 settembre 1998, volume II, 61-72, 1998.

Abstract in Atti di Convegni Internazionali e Nazionali (n. 8):

1. MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., CIFRODELLI M., CORRADINI C., “Analysis of Extreme Rainfall Trends in Central Italy”, ICWRRED 2016: 18th International Conference on Water Resources and Renewable Energy Development, Paris France Oct 24-25, 2016, 18 (10) Part XI.
2. CIFRODELLI M., AYUSO MUNOZ J. L., GARCIA MARIN A., ESTEVEZ GUALDA J., MORBIDELLI R., SALTALIPPI C., AYUSO RUIZ P., “Regional Frequency Analysis of extreme rainfall in the Umbria Region (Central Italy)”, 20th international congress on project management and engineering, Cartagena (Spain), 13-15 July 2016, 86.
3. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI C., “L'uso dei modelli fisici di laboratorio per l'analisi dei processi idrologici di base”, *Idrologia di Bacino e Rischi Naturali: Monitoraggio, Previsione, Prevenzione e Mitigazione in un Contesto di Cambiamenti Globali – Sommari, Giornate dell'Idrologia della Società Idrologica Italiana 2015*, Perugia, 6-8 Ottobre 2015.
4. MORBIDELLI R., CORRADINI C., SALTALIPPI C., FLAMMINI A., CIFRODELLI M., “Hydropower in Central Italy: current status and future prospects”, The World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium WMESS