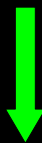


La ricerca nel settore dell'Idrologia del suolo

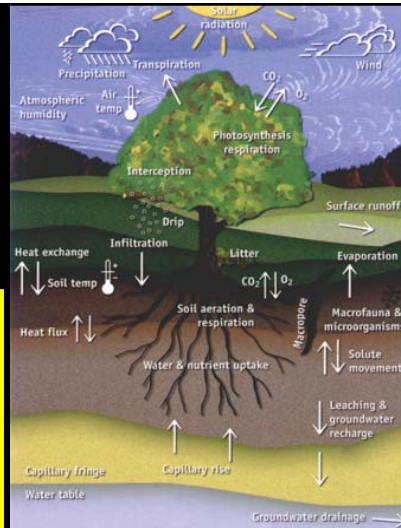


Antonio Coppola
Università della Basilicata

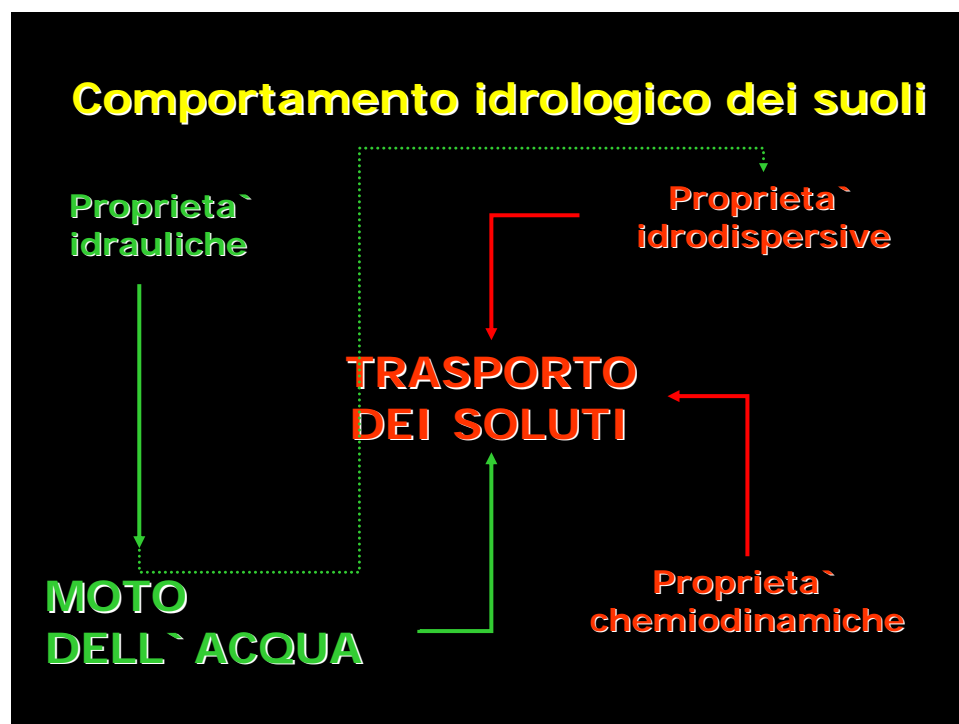
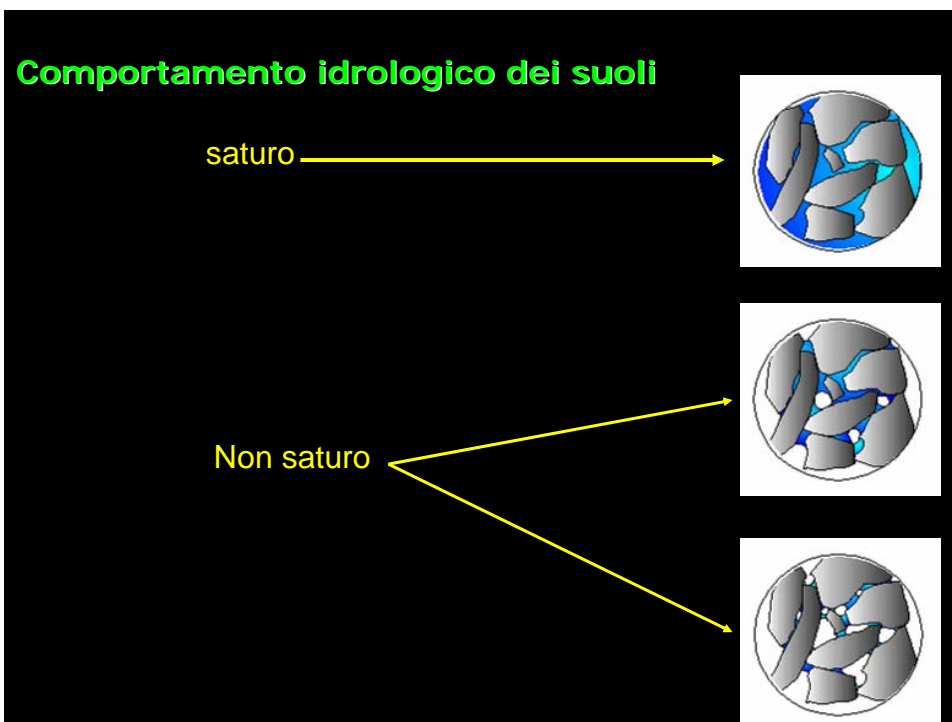
Aspetti fisici e idrologici del suolo



1. Irrigazione
2. Bilanci idrologici in ambienti agrari e forestali
3. Trasporto di inquinanti (p.e. di origine agricola)
4.



COMPORAMENTO IDROLOGICO



Scala locale (piccole colonne di suolo)



Colonna di suolo rimaneggiato a due strati



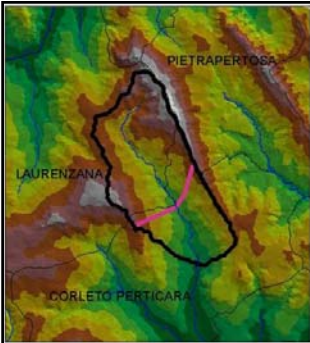
Scala di campo



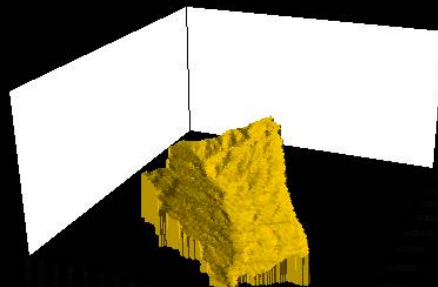
Scala di campo



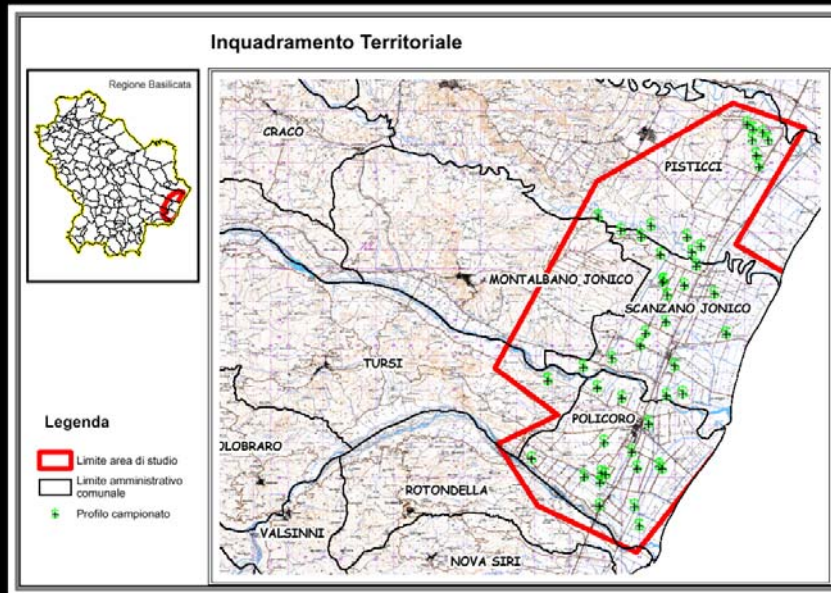
Scala di campo



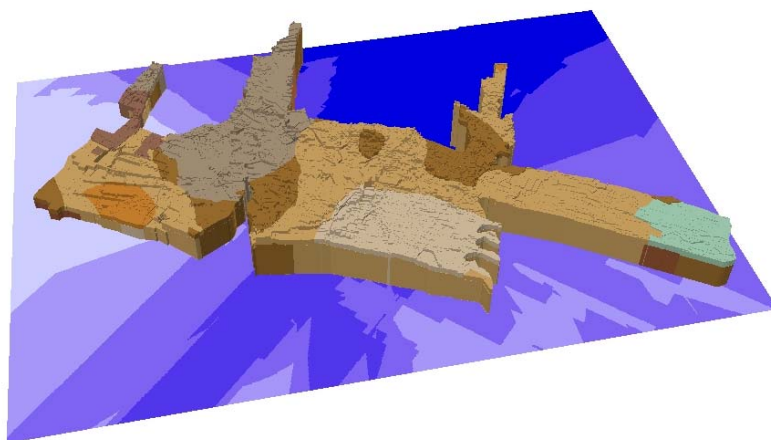
Scala di versante



Scala regionale



Rappresentazione delle sequenze tessiturali



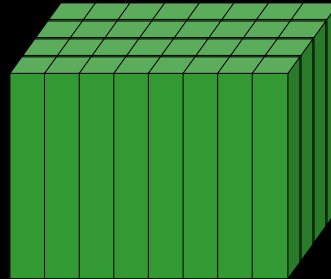
Variabilità spaziale

SCALA LOCALE



Variabilità
trascurabile

SCALA di CAMPO



1. Distribuzione spaziale
di una variabile

2. Relazione fra variabili

Approcci deterministici?



Approcci stocastici

Ambito disciplinare: AGR/08 Idraulica Agraria e Sistemazioni Idraulico-Forestali - Attività di ricerca

1. determinazione delle proprietà idrologiche del suolo;
2. valutazione della variabilità spaziale delle proprietà idrologiche del suolo e studio di processi aleatori nei mezzi porosi naturali;
3. modellizzazione numerica dei processi di trasporto dell'acqua e dei contaminanti nel sistema suolo-pianta-atmosfera;
4. problematiche connesse all'irrigazione in condizioni avverse e con risorse idriche non convenzionali;
5. vulnerabilità all'inquinamento dei suoli e delle risorse idriche sotterranee;
6. idrologia di bacino;
7. sistemazioni idraulico-forestali.

Progetto PRIN 1998-2000. Trasporto dell'acqua, dei fertilizzanti e dei pesticidi nel suolo con riferimento alle differenti tecniche di somministrazione irrigua.

L'obiettivo è stato quello di verificare attraverso misure in campo la rispondenza di alcuni modelli deterministici e stocastici per la simulazione del moto dei fitofarmaci nel suolo;

Progetto PRIN 2002-2004. Studio del trasporto dei metalli pesanti in suoli irrigati con acque reflue urbane: esperimenti e modellistica alla mesoscala.

L'obiettivo è stato quello di valutare l'effetto di forzanti chimiche ed idrauliche sul campo di moto di metalli pesanti (Cd, Zn, Cu) determinato da apporti alla superficie del suolo di reflui urbani;

Progetto PRIN 2004-2006. Monitoraggio e controllo dell'inquinamento diffuso di origine agricola.

L'obiettivo è stato quello di mettere a punto e testare alla scala di campo un modello stocastico per descrivere il trasporto di due fitofarmaci (Bromacil e Atrazina) in suoli a carattere vertico particolarmente diffusi in tenimento di Potenza.

Progetto CNR-Isafom. Rilievo del contenuto d'acqua nel suolo da sensori attivi da piattaforma aerea.

L'obiettivo primario della ricerca che si propone è lo sviluppo di una metodologia che, integrando un modello idrologico di simulazione, da utilizzare con un approccio in parte deterministico in parte stocastico, con mappe di contenuto d'acqua da sensori remoti e con misure fisico-idrologiche da effettuare in laboratorio e direttamente in situ, fornisca stime sufficientemente affidabili dei profili verticali di contenuto d'acqua e della loro distribuzione nel piano orizzontale.

**CNR-ISAFOM-Cold and Arid Regions Environmental and
Engineering Research Institute -Chinese Academy of
Sciences (CAREERI/CAS)**

project "Irrigation using saline water: contribution to increase productivity
and yield quality of traditional crops in Chinese N.W. oasis".

**Water Resources Research
Advances in Water Resources
Journal of Hydrology
Journal of Contaminant Hydrology
Computational Geosciences
Soil Science Society of America Journal
Geoderma
Vadose Zone Journal**

**Rivista di Ingegneria Agraria
Metodi Statistici e Matematici per l'Analisi delle Serie Idrologiche**

Principali pubblicazioni scientifiche nel periodo 1998-2008

<http://www.unibas.it/utenti/coppola/index.html>

Didattica

Idraulica agraria e forestale

Progettazione reti irrigue e di drenaggio

Idrologia di bacino e gestione delle risorse idriche

Idrologia del suolo e dei contaminanti

Modellistica Idrologica e Tutela delle Risorse Idriche

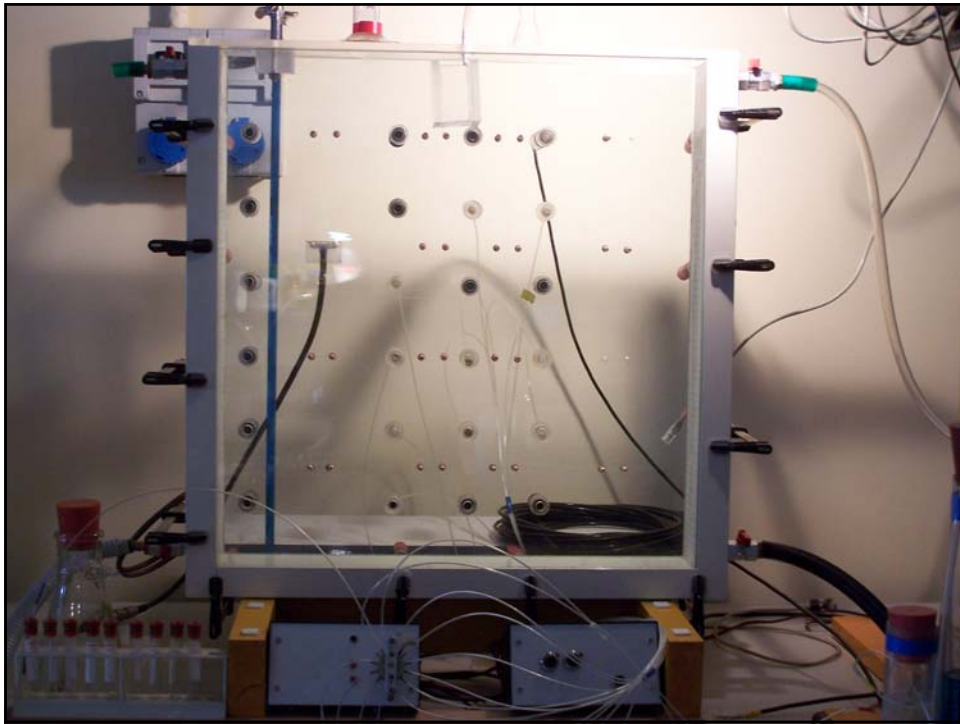
Sistemazioni Idraulico-Forestali

• Collaborazioni consolidate

- Istituto di Statistica dell'Università di Salerno (prof. Cosimo Vitale);
- CNR Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo (dott. Angelo Basile; prof. Massimo Menenti)
- Czech Technical University, Faculty of Civil Engineering (prof.ssa Milena Cislerova; prof. Miroslav Kutilek);
- Royal Institute of Technology (KTH); prof. Vladimir Cvetcovich;
- Bodenlandschaftsforschung, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (Germany) (prof. Horst Gerke);
- CNR-ISAFOM-Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute -Chinese Academy of Sciences (CAREERI/CAS)











- Sistemi di acquisizione dati e controllo accoppiati a WS HP sono utilizzati per l'esecuzione delle prove sperimentali e per la successiva elaborazione.
- Per lo studio del trasporto degli idrocarburi è stato messo a punto un modello bidimensionale (Hele Shaw) opportunamente attrezzato con sonde TDR e tensiometri per il monitoraggio rispettivamente della concentrazione spaziale del contaminante e del campo di moto a potenziale.
- Per la ricerca degli analiti si dispone di sistema HPLC; cromatografo ionico; spettrofotometro Diode-Array UV-VIS; voltmetro ad impulsi differenziali; pHmetro ionospecifico; conduttimetro.
- Per le prove in campo sono utilizzate le seguenti attrezzature: analizzatore d'onda TDR (riflettometria nel dominio del tempo; psicrometri a termocoppia per le misure del potenziale idrico; permeametro a disco poroso per la definizione in campo delle proprietà idrauliche ed idrodispersive del suolo; estrattori di soluzione circolante; termometri ad infrarosso nel campo di variazione -25°C ÷ 70°C con risoluzione $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$; stazione micrometeorologica automatica.