

RadMet2017.IT

Le applicazioni radar a supporto del Servizio Nazionale della Protezione Civile e del territorio

3-4 luglio 2017

Dipartimento della Protezione Civile
Auditorium E. Di Cicco
via Vitorchiano, 2 Roma



Il convegno nazionale RadMet2017.IT, organizzato dal Dipartimento della Protezione Civile con il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni della Sapienza, l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR, Arpa Emilia-Romagna e Arpa Piemonte, si pone l'obiettivo di stimolare il dialogo e lo scambio di esperienze tra le realtà che in Italia si occupano di radar meteorologia per finalità sia operative sia di ricerca. RadMet2017.IT è il secondo convegno nazionale di Radar Meteorologia che prosegue l'iniziativa del 2015 (RadMet2015.IT).

Il convegno nazionale RadMet2017.IT punta a favorire la diffusione di buone pratiche nelle modalità gestione dei sistemi, nello sviluppo di prodotti e nell'utilizzo dei prodotti radar soprattutto durante eventi intensi con l'obiettivo di valorizzare le potenzialità e le capacità del Sistema nazionale. Con l'obiettivo di dare spazio sia agli aspetti tecnici, scientifici e applicativi sia a quelli programmatici e divulgativi, il convegno RadMet2017.IT si articola in diverse sessioni con presentazione di contributi originali e interventi a invito.

PROGRAMMA DEI LAVORI

LUNEDÌ 3 LUGLIO

Introduzione - Moderatore: P. Pagliara

- 10.30** **Saluti**
FABRIZIO CURCIO Capo del Dipartimento della Protezione Civile
- 10.40** **Il Data Center di ECMWF in Italia opportunità per la comunità meteorologica nazionale**
Ministero dell'Economia e delle Finanze
- 11.00** **La rete radar nazionale**
P. PAGLIARA Dipartimento della Protezione Civile
- 11.15** **La radarmeteorologia in Italia**
P.P. ALBERONI P.P., R. CREMONINI, L. BALDINI, F.S. MARZANO, G.VULPIANI, P. GIORDANO

Sessione 1 - Moderatore: F. S. Marzano

Radar meteorologico per previsioni meteorologiche e modellistica idrologica
Idrometeorologia e qualità dei dati

- 11.30** **Utilizzo del dato radar per il nowcasting idro-meteorologico e il miglioramento della previsione meteorologica: esperienze a scala regionale e nazionale**
A. CAVALLO, M. CORAZZA, F. GIANNONI, F. PIGNONE, L. POLETTI, N. REBORA, G. ROGGERO, F. SILVESTRO
- 11.45** **Assimilazione di volumi di riflettività radar nel modello COSMO**
V. POLI, T. GASTALDO, C. MARSIGLI, T. PACCAGNELLA, P. P. ALBERONI
- 12.00** **Assimilazione di dati radar per la simulazione di un evento intenso sul centro Italia: confronto tra due tecniche ad approccio variazionale, 3D-Var e 4D-Var**
V. MAZZARELLA, I. MAIELLO, V. CAPOZZI, G. BUDILLON, R. FERRETTI
- 12.15** **Combinazione radar-pluviometri a scala nazionale per uso di verifica del sistema di previsioni di ensemble ad alta risoluzione.**
A. FORNASIERO, C. MARSIGLI, M. S. TESINI, T. PACCAGNELLA, P. P. ALBERONI
- 12.30** **Monitoraggio di sistemi radar meteorologici sfruttando strutture metalliche pre-esistenti**
M.T. FALCONI, M. MONTOPOLI, F. S. MARZANO, L. BALDINI
- 12.45** **Coesistenza di sistemi radar meteorologici e telecomunicazioni**
M. VACCARONO, R. BECHINI, V. CHANDRASEKAR, S. ADDA, R. CREMONINI
- 13.00** **Misure di precipitazione presso il Supersito Atmosferico di Roma CNR ISAC (CIRAS)**
L. BALDINI, M. MONTOPOLI, N. ROBERTO, E. ADIROSI, E. GORGUCCI

- 13.15 **Algoritmi e territorio: applicazioni radar nella gestione delle acque meteoriche in contesto urbano ed extraurbano**
C. BENDORICCHIO, A. GARINEI, M. CRESPI, A. CHINI

13.30 **PAUSA PRANZO**

Sessione 2 - Moderatore: L. Baldini

Stima radar di precipitazione liquida e solida

- 15.00 **Un metodo di calibrazione adattativa per la stima di precipitazione da radar meteorologico**
A. LIBERTINO, P. ALLAMANO, P. CLAPS, R. CREMONINI, F. LAIO
- 15.15 **Stima quantitativa di precipitazione: studio dei profili quasi verticali in orografia complessa**
M. MONTOPOLI, N. ROBERTO, E. ADIROSI, E. GORGUCCI E L. BALDINI
- 15.30 **Sistemi radar: quali strumenti per il nowcasting sull'alto Tirreno**
A. ANTONINI, S. MELANI, M. CORONGIU, S. ROMANELLI, A. MAZZA, A. ORTOLANI, B. GOZZINI
- 15.45 **Quantificare la neve nelle bande X, Ka e W: consistenza tra retrodiffusione e proprietà microfisiche usando le misure della stazione di Hyytiälä, Finlandia**
M. T. FALCONI, DMITRI MOISSEEV, F. S. MARZANO

16.00 **PAUSA CAFFÈ**

Sessione 3 - Moderatrice: S. Puca

Sinergia tra misure radar da terra e osservazioni da satellite

- 16.30 **Diametro medio di massa della DSD da dati GPM per l'utilizzo operativo in Italia.**
L. P. D'ADDERIO, G. VULPIANI, A. TOKAY, F. PORCÙ
- 16.45 **Stima della precipitazione oltre la copertura della rete radar nazionale attraverso l'integrazione con osservazioni satellitari geostazionarie**
R. LIDORI, D. CIMINI, S. DI FABIO, E. PICCIOTTI, L. BERNARDINI, GIANFRANCO VULPIANI, M. MONTOPOLI, F. ROMANO, F. S. MARZANO
- 17.00 **Validazione dei prodotti di precipitazione GPM DPR sull'Italia**
M. PETRACCA, L. P. D'ADDERIO, S. SEBASTIANELLI, G. VULPIANI, S. PUCA, F. PORCÙ
- 17.15 **Osservazioni da radar a terra e su piattaforma satellitare di un evento di grandine nel Golfo di Napoli**
A. C. MARRA, F. PORCÙ, L. BALDINI, M. PETRACCA, D. CASELLA, S. DIETRICH, A. MUGNAI, P. SANÒ, G. VULPIANI, G. PANEGROSSI
- 17.30 **Termine della sessione**

MARTEDÌ 4 LUGLIO

Sessione 4 - Moderatore: R. Cremonini

Radar meteorologia a supporto della sicurezza nei trasporti

- 9.00** Applicazioni radar per la previsione di eventi estremi lungo la linea ferroviaria Sibari-Reggio Calabria
S. GABRIELE, R. NICCOLI, L. BALDINI, S. STASSI
- 9.15** Le emissioni vulcaniche viste dai radar di terra: sommario sullo stato dell'arte
M. MONTOPOLI, E. PICCIOTTI, L. MEREU, S. DI FABIO, D. CIMINI, F. S. MARZANO
- 9.30** Monitoraggio operativo di cenere vulcanica mediante radar a doppia polarizzazione
G. VULPIANI, E. GUERRIERO
- 9.45** Convezione profonda ed altri sistemi precipitanti in Salento con il Radar di Torchiarolo del progetto RIVONA
F. PRODI, G. TRIVELLONE, F. CONGEDO, V. PUPILLO, F. PASQUALUCCI
- 10.00** Prime Misure in Europa con Radar Meteorologico Polarimetrico Avionico
F. BERIZZI, F. CUCCOLI, A. COCCIA, F. MILANI, M. D'AMICO, L. BALDINI, A. LUPIDI, S. LISCHI, A. MANZONI, L. FACHERIS
- 10.15** Uso di radar in Banda X per il monitoraggio del wind shear in ambito aeroportuale
M. A. F. TADINI, P. CIOLLI, I. RIVA

- 10.00** PAUSA CAFFÈ

Sessione 5 - Moderatore: P.P. Alberoni

Osservazione radar meteorologica di eventi precipitativi intensi

- 11.15** Classificazione dei fenomeni temporaleschi in tempo reale attraverso un prodotto operativo che utilizza dati provenienti da multi-sensori.
P. GIORDANO, E. GUERRIERO, G. VULPIANI
- 11.30** L'esperienza del Servizio Meteo Regionale della Lombardia nel nowcasting dei temporali
O. CAZZULI, R. BECHINI, R. CREMONINI, A. R. GAETA, R. GRIMALDELLI, G. P. MINARDI
- 11.45** Studio sulle caratteristiche delle misure radar polarimetriche nei processi di elettrificazione delle nubi
N. ROBERTO, E. ADIROSI, M. MONTOPOLI, L. BALDINI
- 12.00** Identificazione di fenomeni di grandine attraverso misure radar in banda X: un nuovo approccio basato sulla logica fuzzy
V. CAPOZZI, E. PICCIOTTI, V. MAZZARELLA, F. S. MARZANO, G. BUDILLON
- 12.15** Radar meteo ad alta risoluzione spaziale per studio di eventi estremi
S. BERTOLDO, C. LUCIANAZ, M. ALLEGRETTI

12.30 PAUSA PRANZO

Sessione 6 - Moderatore: (DPC)

Impatto dei campi elettromagnetici generati dai sistemi radar meteorologici sull'ambiente e sulla salute delle persone

14.30 L'esperienza di Arpae Emilia Romagna nel controllo e rilevamento delle emissioni elettromagnetiche prodotte da Radar meteorologici

P. ZANICHELLI, I. TADDEI I., M. POLI, M. PELLACANI, E. BALLOTTI, P.P. ALBERONI, S. RIGHI

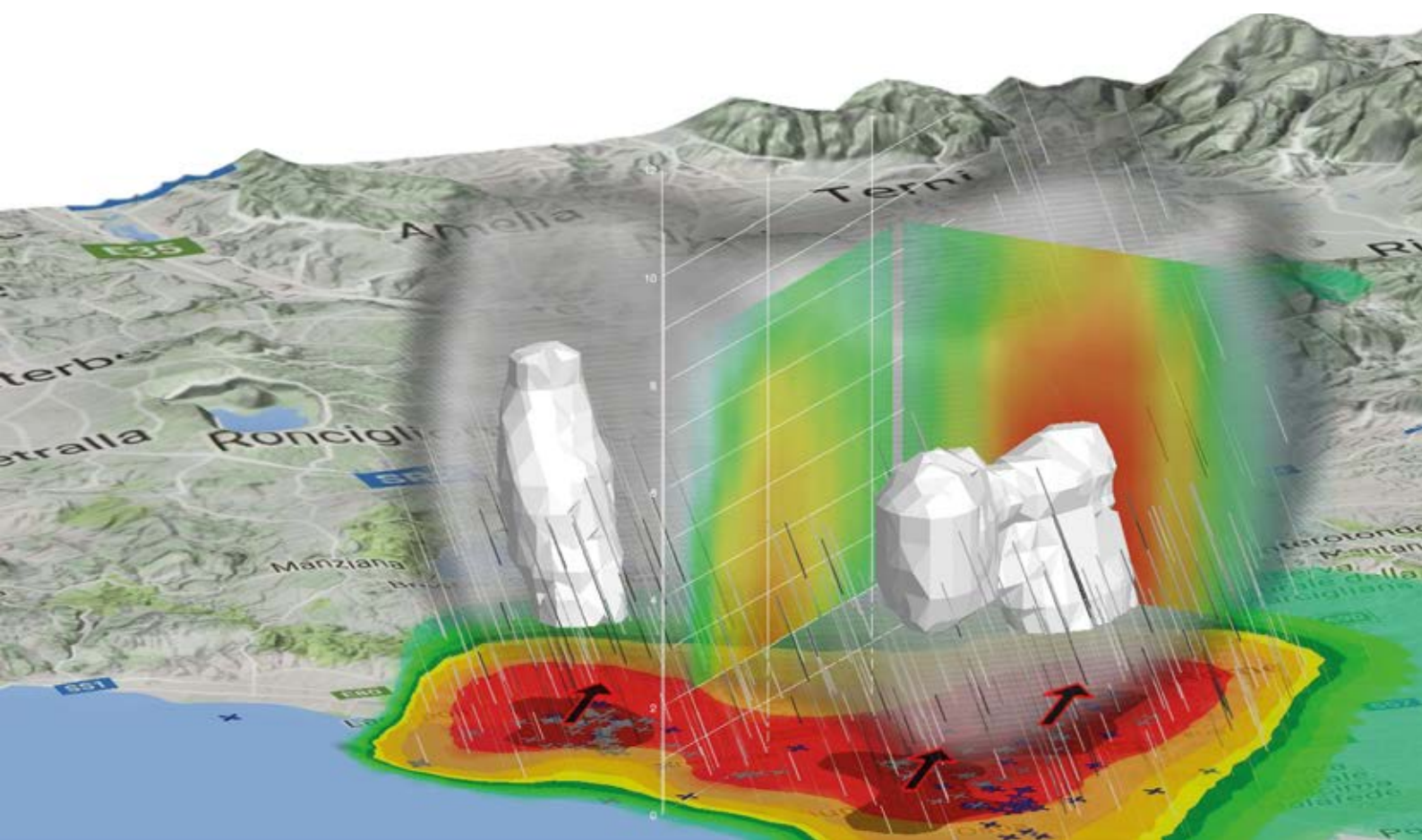
14.50 L'interazione bioelettromagnetica nell'impatto ambientale e sanitario dei campi a microonde
G. D'INZEO

15.10 Impatto ambientale, effetti sulla persona e minimizzazione delle esposizioni
K. EROE

15.30 PAUSA CAFFÈ

16.00 Tavola Rotonda – Utilizzo dei prodotti radar meteorologici per l'allertamento a breve termine
Partecipano: rappresentanti di strutture statali e regionali concorrenti al Servizio Nazionale della Protezione Civile

17.30 Fine dei lavori



Algoritmi e territorio: applicazioni radar nella gestione delle acque meteoriche in contesto urbano ed extraurbano

Carlo Bendoricchio (Consorzio di Bonifica Acque Risorgive)

Alberto Garinei (Dipartimento di Ingegneria della Sostenibilità - Università degli Studi Guglielmo Marconi)

Massimo Crespi (Radarmeteo S.r.l.)

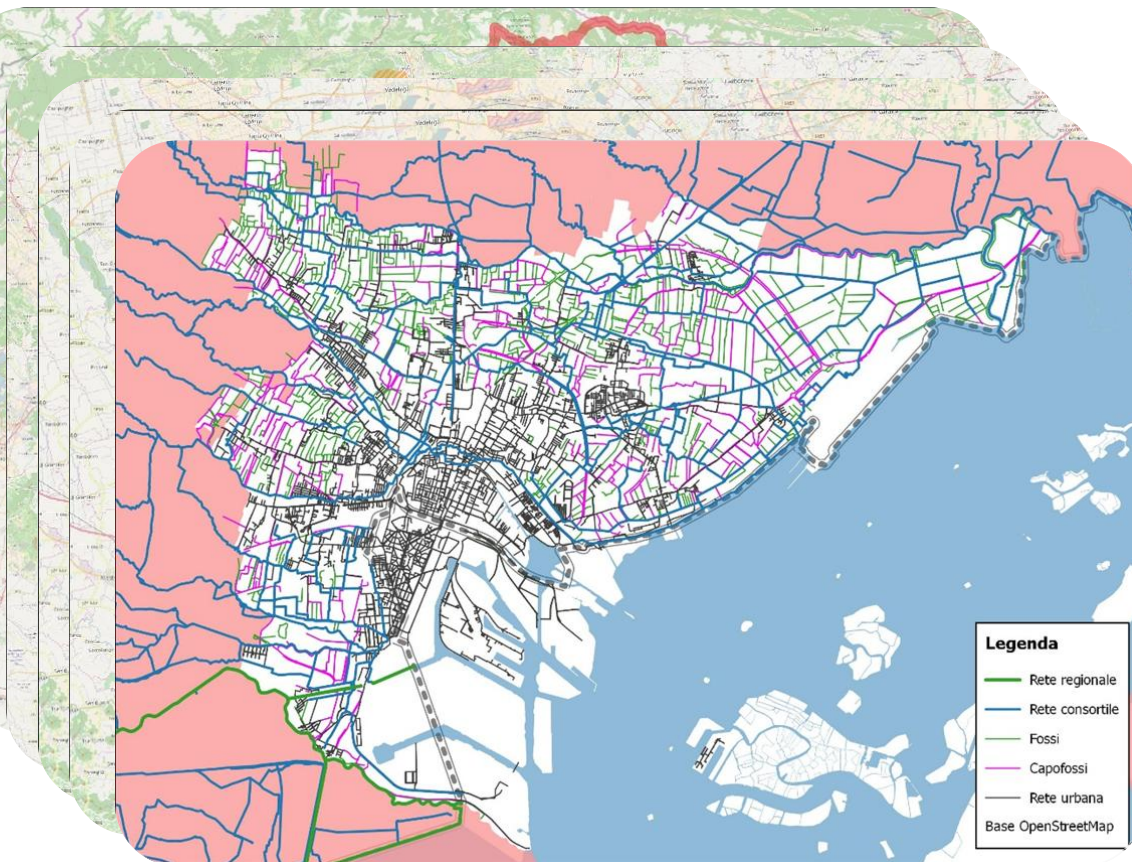
Andrea Chini (Radarmeteo S.r.l.)

RadMet 2017 - Il Convegno Nazionale di Radarmeteorologia

Le applicazioni radar a supporto del Servizio Nazionale di Protezione Civile e del territorio

Roma, 3 luglio 2017

Il problema: il rischio idrogeologico extra-urbano



AR ha una superficie di 100.000 ha fra le Province di PD, TV e la CM di Venezia

AR occupa il 43,5% del bacino scolante in laguna di Venezia

Oltre 53.000 ha sono afferenti ad impianti idrovori

AR gestisce una rete di 2500 km con una densità variabile da 18 a 28 m/ha

La rete idrografica gestita è frammentata da oltre 1000 manufatti idraulici

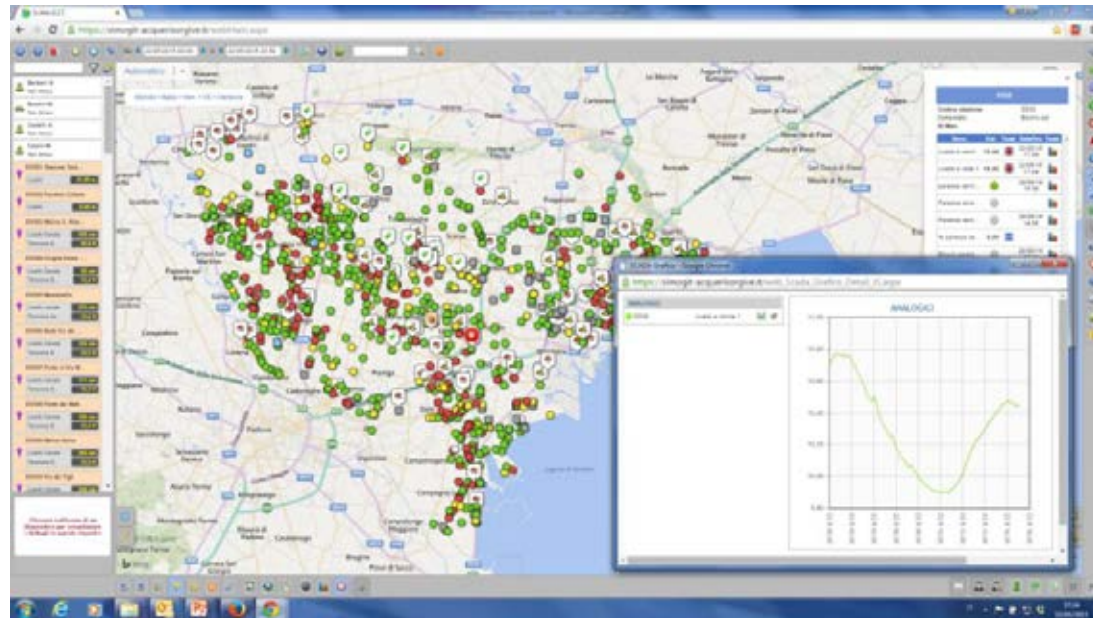
Il grado di urbanizzazione medio è di circa il 30%, supera il 40% nei bacini idrografici più urbanizzati

Forte relazione con la rete minuta di capifosso e fognatura

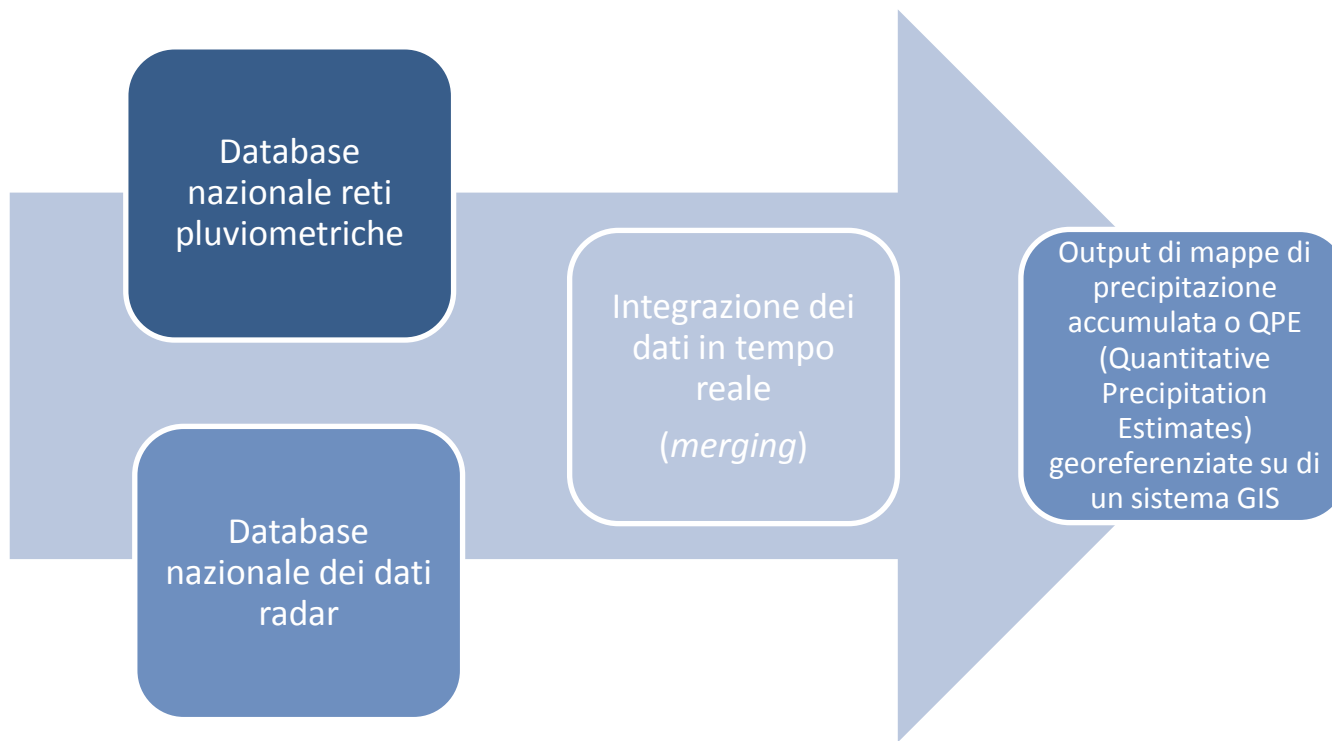
La conoscenza al servizio della gestione delle rete

Per una più efficace gestione delle piene assume un ruolo fondamentale:

- La conoscenza puntuale dello stato della rete
- La previsione di pioggia
- L'analisi della precipitazione istantanea
- **L'analisi della precipitazione registrata nelle ore precedenti**



RainGis: sistema di integrazione dei dati radar e della rete pluviometrica



Il processo reso operativo avviene ogni ora

Integrazione e taratura radar-pluviometri



Processo di taratura dei dati radar a partire dai dati pluviometrici

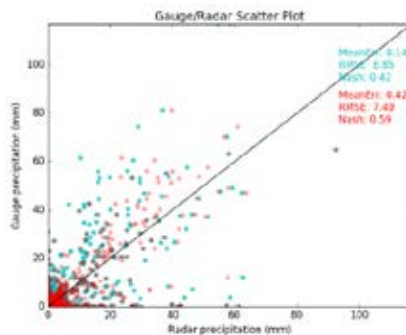
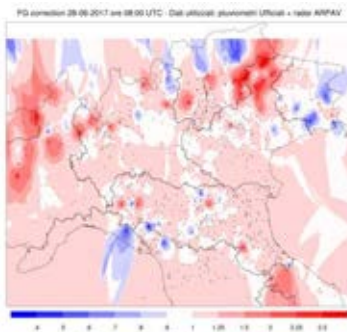


Riduzione dell'errore che affligge entrambi gli strumenti

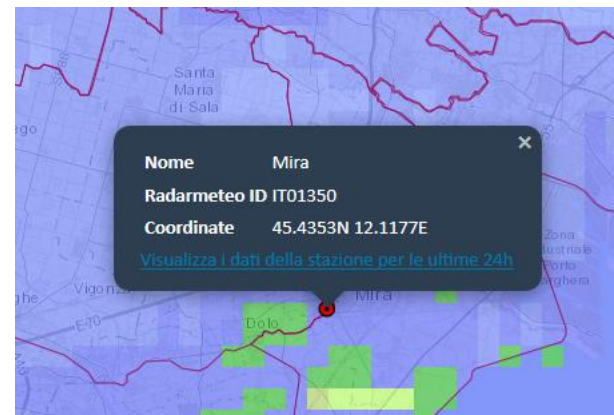
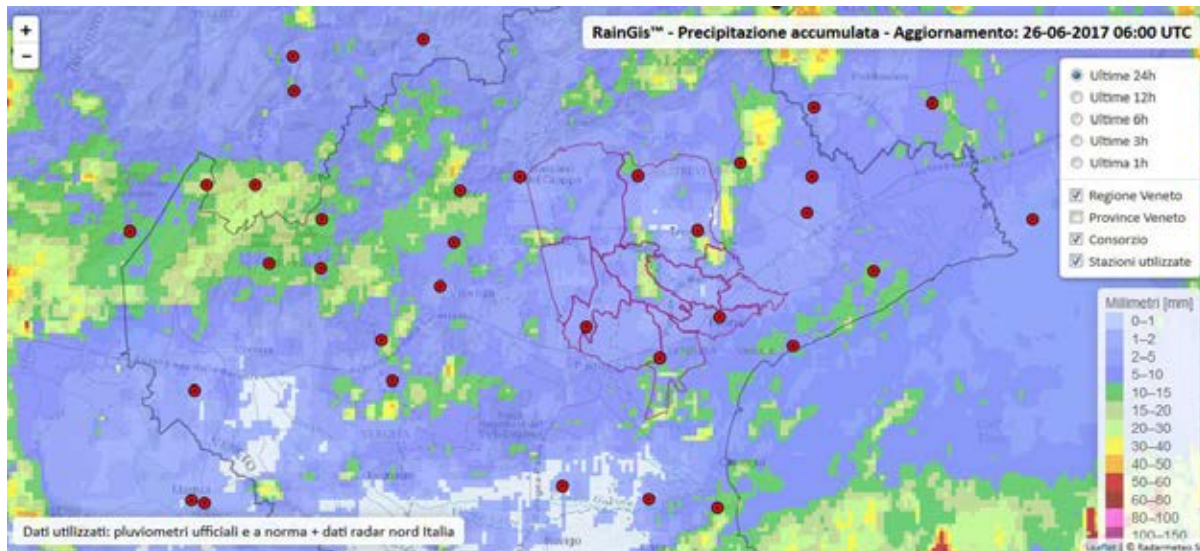
Nel caso specifico del Veneto il software ha ridotto la sovrastima della stima radar della precipitazione accumulata

Tipologia rilevamento	Rilevamento a distanza	Rilevamento in loco
Tipologia del dato	Areale	Puntuale
Vantaggi	Elevata rappresentatività spaziale	Elevata accuratezza della misura
Svantaggi	Accuratezza della misura inferiore al pluviometro	Limitata rappresentatività spaziale

Tabella di comparazione radar e pluviometro



Visualizzazione dei dati di precipitazione accumulata



Passaggio da un processo decisionale di tipo qualitativo ad un processo decisionale di tipo quantitativo

Creazione di una base dati oggettiva condivisa tra i diversi decisori



Utilizzo dei dati nelle attività del Consorzio



Il problema: il rischio idrogeologico urbano



Progetto WISE (Wastewater Integrated System Enhancement)

INQUADRAMENTO NORMATIVO:



UNIONE EUROPEA



REGIONE DEL VENETO

PARTNER DI PROGETTO:



Radarmeteo

www.radarmeteo.com



www.lutraconsulting.co.uk

DGR n. 2054 del 19 novembre 2013
Programma Operativo Regionale
(POR)
parte FESR (2007-2013)

Obiettivo: "Competitività
Regionale e Occupazione
(CRO)"

Attuazione dell'Asse 5,
Linea di intervento 5.1,
Azione 5.1.1 "Cooperazione
interregionale"

Bando N. 2/2013 per
"Contributi per il finanziamento
di progetti di ricerca industriale
e sviluppo sperimentale a
carattere interregionale"

Progetto OPTISEW (Optimization method for sewer remote control systems through genetic algorithms)

RICERCA INTERNA



www.idea-re.eu

Obiettivi generali

Pianificare strategie in **real-time** per la gestione integrata del sistema delle acque di scarico.

Pianificare strategie di **supporto decisionale** sulla base dei risultati del modello previsionale.

Simulare in tempo reale il rischio di allagamenti sulla base di misurazioni ottenute mediante **sistemi di misura** (radar e pluviometri), opportunamente calibrati.

Simulare il comportamento della rete fognaria in rapporto agli **scenari** meteorologici previsti.

Sviluppare un sistema di **supporto alla progettazione.**

Fighting against water → working together with water

Sistema RTC: Principio di funzionamento

DATI DEL BACINO

DATI STORICI

RADAR
METEO-
ROLOGICI

PLUVIOMETRI

SENSORISTICA DISTRIBUITA

MODELLAZIONE IDROLOGICA
MODELLAZIONE RETE FOGNARIA

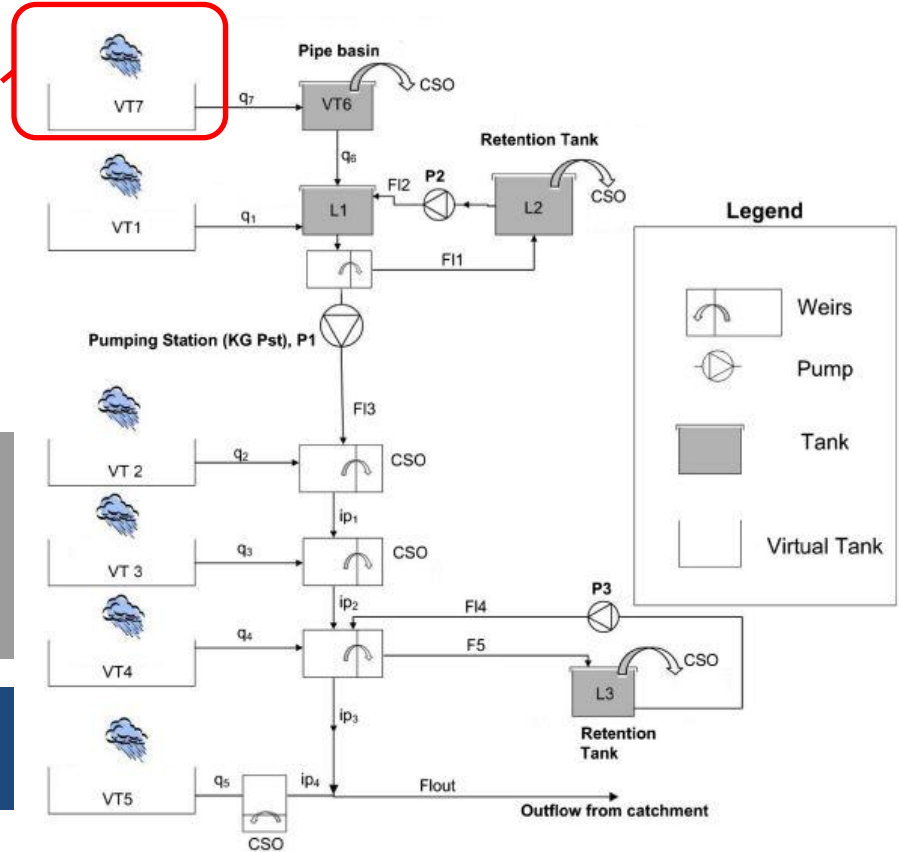
STRATEGIE D'INTERVENTO REAL-TIME

Modellazione



Sistemi complessi possono essere descritti mediante modelli semplificati, calibrati mediante misure sul campo.
 Es: blocchi tipo “virtual tank”.

Analisi e caratterizzazione della **rete di sensori** per strutturare il database di input.

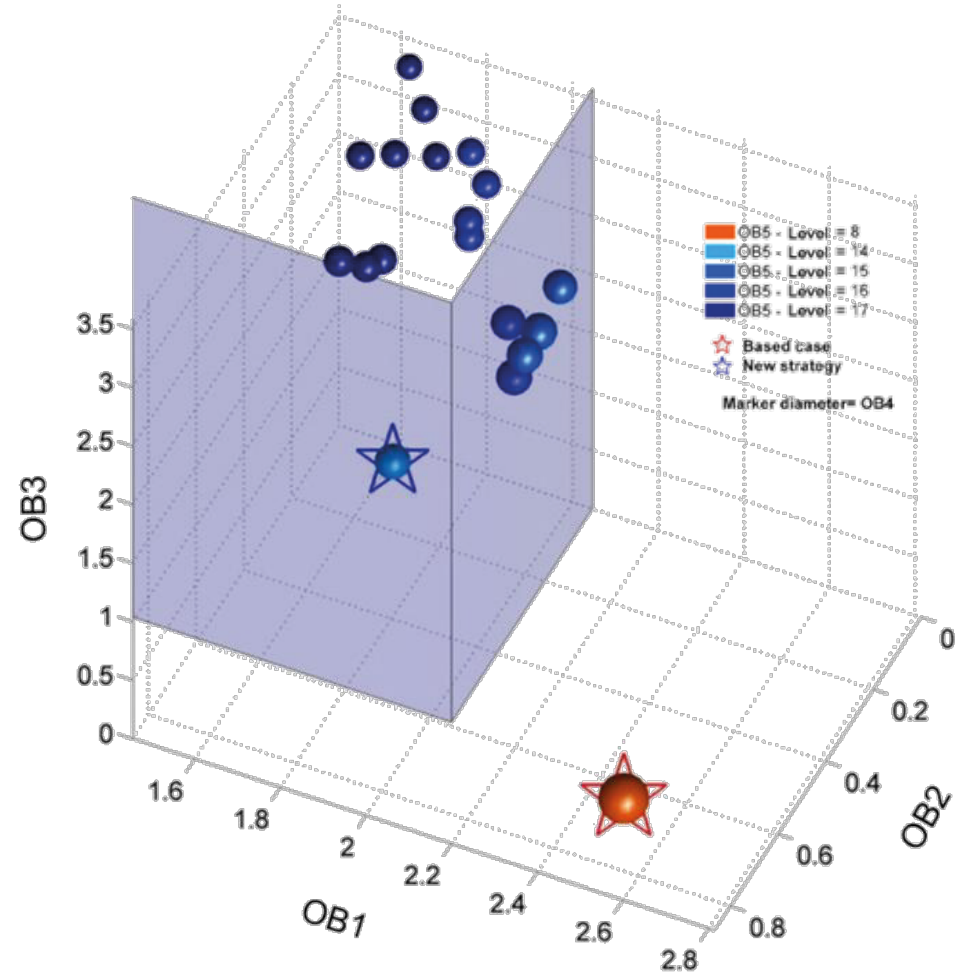


Strategie di intervento

Analisi multicriterio
(Multi-Criteria Decision Analysis – MCDA)
per l'ottimizzazione di più obiettivi
contemporaneamente

“Entro la città e tra le varie discipline si dovranno costruire nuove alleanze. Gli urbanisti, ma anche gli economisti e i sociologi, dovranno tornare a discutere con i geografi, i botanici, gli ingegneri idraulici”

Bernardo SECCHI



Gestione delle emergenze

STRATEGIE OTTIMALI DI INTERVENTO

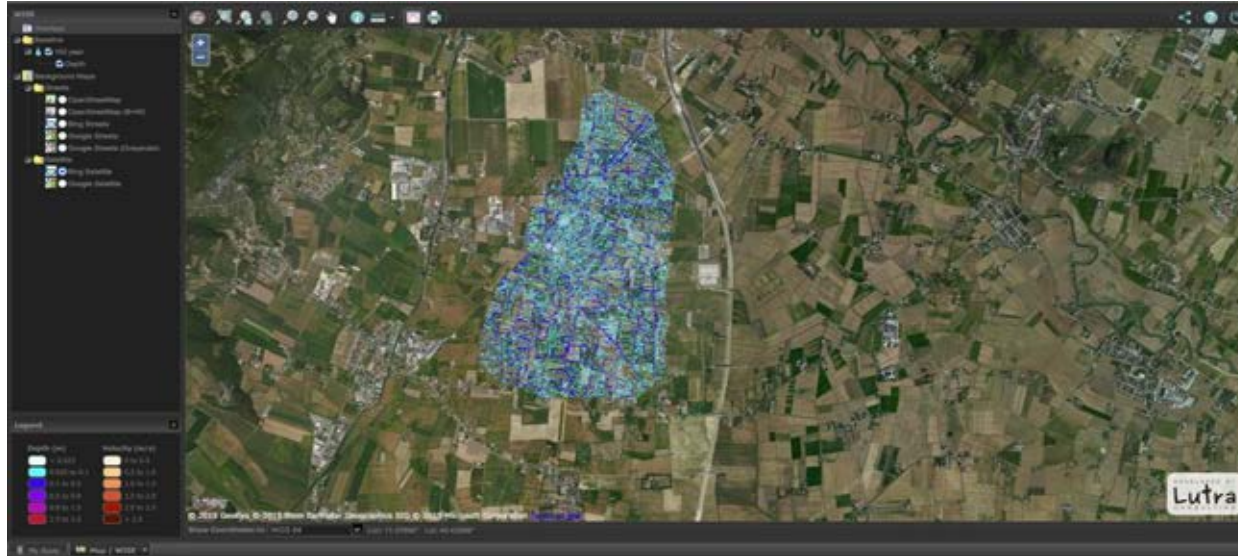
Individuazione
delle zone
a rischio
allagamento

Rappresentazione
dei dati su
piattaforma
dedicata

Approccio per livelli
e molteplici
possibilità di
visualizzazione

STAKEHOLDERS:

PROTEZIONE CIVILE
CENTRI FUNZIONALI
AMMINISTRAZIONI
CONSORZI DI BONIFICA



Le soluzioni strutturali devono dialogare con il sistema di gestione delle emergenze.

Mapa di esondabilità su area pilota

Simulazione interventi a lungo termine



Tirante alluvione - PRIMA

Simulazione degli effetti di sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS)

Simulazione interventi a lungo termine



Sustainable urban drainage system (SUDS):

- incremento superfici permeabili
- abbattimento CO₂
- mitigazione temperature
- miglioramento qualità acque di prima pioggia
- spazi di *loisir*
- mobilità urbana sostenibile

Tirante alluvione - DOPO

Simulazione degli effetti di sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS)

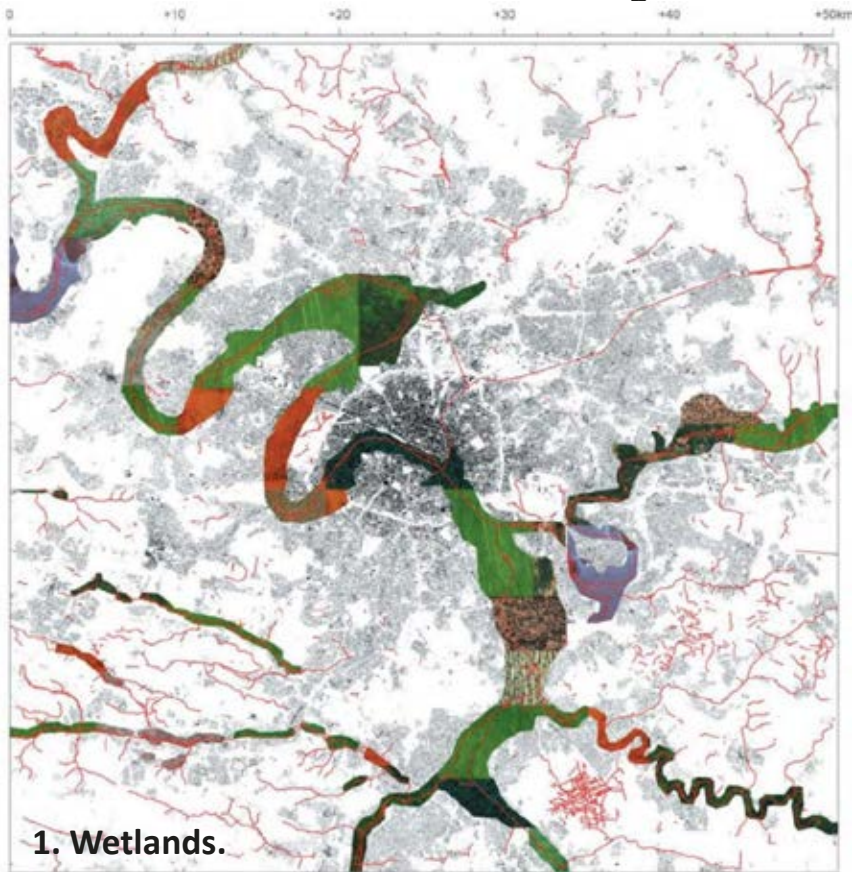
Pianificazione interventi a lungo termine

“Greater London Plan”
Patrick Abercrombie 1944



Pianificazione interventi a lungo termine

“Grand Paris” Bernardo Secchi e Paola Viganò 2009



00_niveau moyen des basses eaux-état existant



01_niveau moyen des basses eaux - projet
[un nouveau système de wetlands redéfinit le rapport à l'eau]



02_crue maximale
[le parc se transforme en large bassin de retenue]



01_de nouvelles zones humides
[plus d'espace pour l'eau et les conditions d'une bio-diversité]



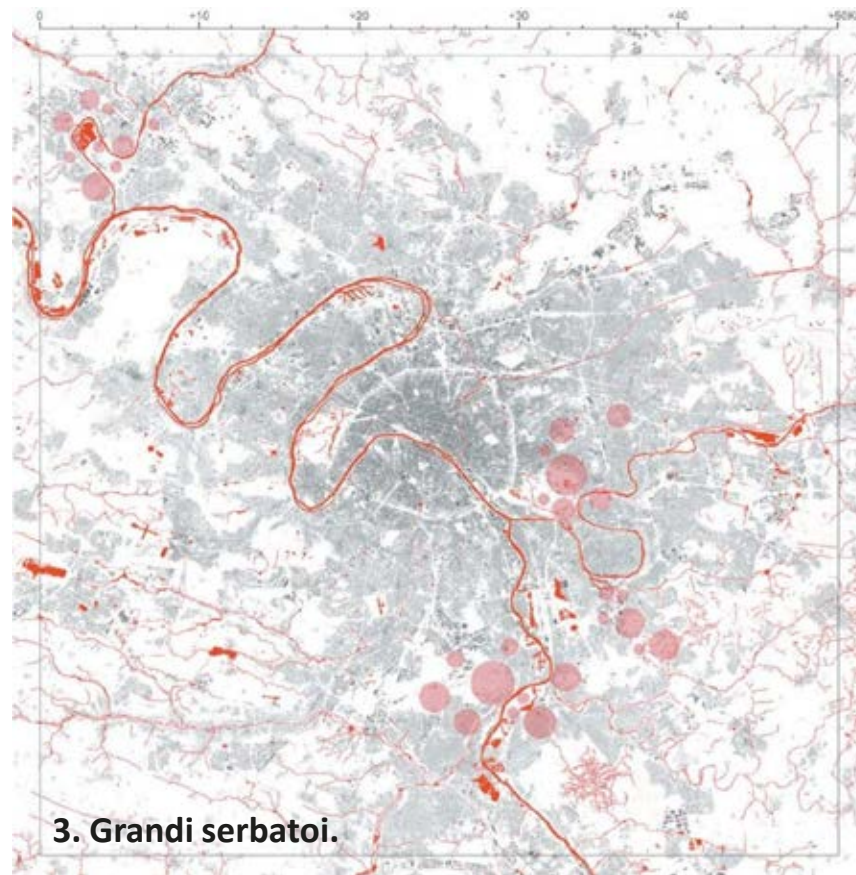
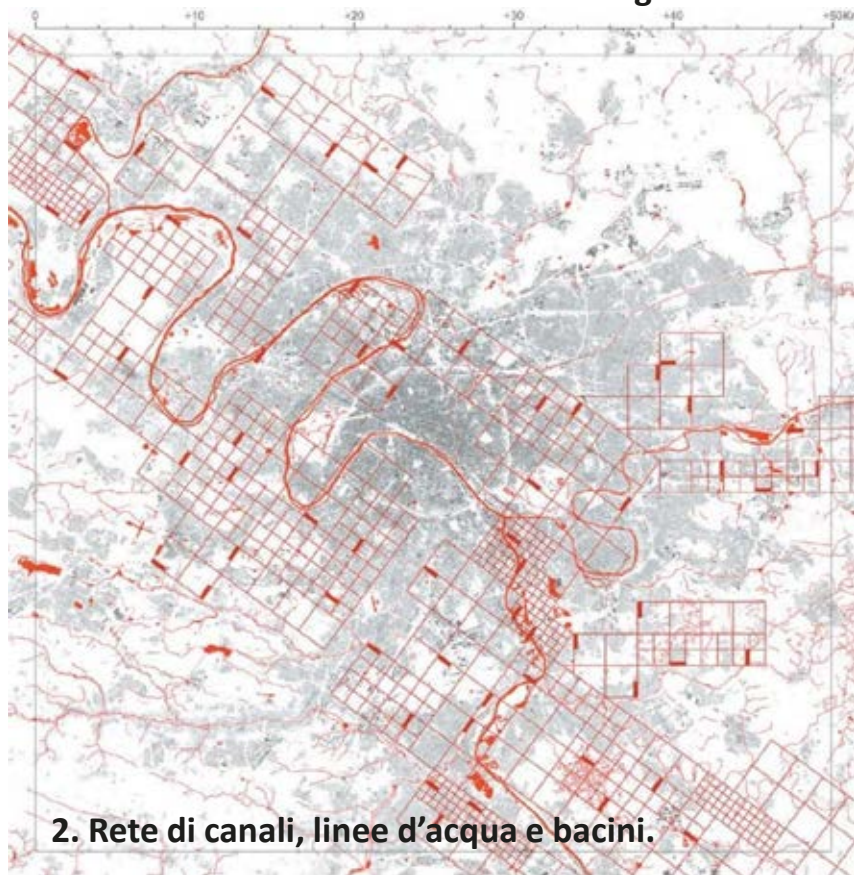
02_une plate-forme haute
[les nouvelles activités sont à l'abri d'une crue maximale]



03_libération de rez-de-chaussée
[de nouveaux espaces de loisir couverts sont proposés (ping-pong, échecs, pétanque, jeux d'enfants, etc.)]

Pianificazione interventi a lungo termine

“Grand Paris” Bernardo Secchi e Paola Viganò 2009

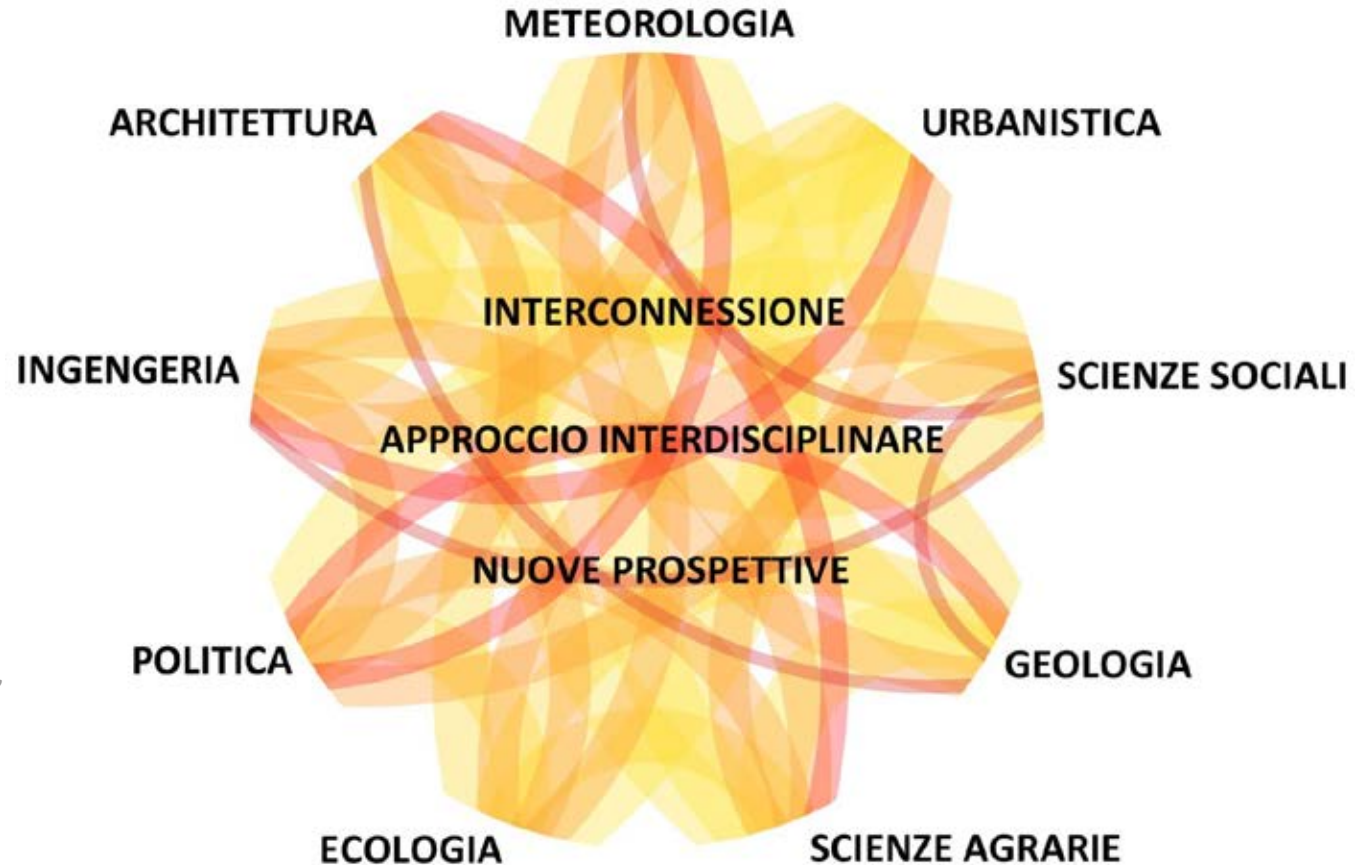


Conclusioni

- Misure e previsioni accurate degli eventi di pioggia consentono l'implementazione di modelli in grado di descrivere il comportamento di sistemi complessi in ambito urbano ed extraurbano;
- Simulazioni off-line possono essere utilizzate per definire strategie di intervento ottimali;
- Sistemi di supporto alle decisioni che integrino sistemi informativi strutturati possono:
 - supportare la pianificazione strategica;
 - ottimizzare le strategie di intervento in real-time in caso di evento calamitoso;

Conclusioni

- È necessario creare una base conoscitiva condivisa tra gli attori per individuare le possibili trasformazioni future.



*“Senza diversità di opinioni,
la scoperta della verità
è impossibile”.*

Alexander VON HUMBOLDT