

CORSO A SCELTA – 9 CFU – II SEMESTRE – a.a. 2017/2018

AULA Biblioteca Sez. Scienze Chimico-Agrarie – 09:00-11:00

Geografia e Valutazione del Suolo

LEZIONE 01 / 35

Introduzione al corso

Giuliano Langella
glangella@unina.it

*UNINA - Dip. di Agraria
pedo-calc lab 081/2532136 (CRISP)*



UNINA

Comunicazioni di servizio

- link per i materiali del corso

<https://github.com/giulange/Didattica.git>

- esercitazione campo/lab prossima settimana (descrizione prof., campionamento, proprietà degli orizzonti)
- (le lezioni in cui non ci sarò...)
- uso del PC nelle lezioni successive (cartografie, GIS, WebGIS, DSS, R, ...)
- connessione internet in aula? → verificare!! Altrimenti prendiamo aula informatica (oppure creo hot spot con il mac)
- esercizio finale di land evaluation: più classico o più avanzato
- **esame finale: esercizio di campo + esercizio aula + prova orale**

Durata

70h / 26 incontri

9 CFU

Presentazione del corso

sintesi degli argomenti trattati

orari

merc 09-11

giov 09-13

Temi

Introduzione al corso

Viaggio nel suolo

Le proprietà degli orizzonti

Cartografia dei suoli

Pedometria

Tecniche di Valutazione delle terre

(scala territoriali, ri di
formazione, ~processi
ogenetici)

(desc.prof, camp.
analisi, chim.)

(geomorf., fotointerpretaz., e
cartogr., class., leva, terp. carte)

(Variabilità spaziale, model., WebGIS, R, eostats)

(land capability, soil quality)

hands-on sessions

Presentazione del corso

materiale didattico

"GUIDA PRATICA DI PEDOLOGIA" di Curtaz et al.

http://www.iaraosta.it/wp-content/uploads/2015/12/Agronomia-NAPEA_Manuale_pedologia.pdf

- Parte A, B e C

Land Evaluation →

—> **METODI DI VALUTAZIONE DEI SUOLI E DELLE TERRE. MIPAF. Collana di metodi analitici per l'agricoltura. CRA – Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo. Firenze**

Pedometrics...

Metodi di VALUTAZIONE DEI SUOLI E DELLE TERRE

I presente manuale offre un'ampia raccolta di metodi di valutazione dei suoli e delle terre in campo agricolo, forestale, geologico, naturalistico, ambientale e per la programmazione territoriale. Il testo è introdotto da un quadro di riferimento metodologico, utile per orientare nella scelta del procedimento di valutazione da effettuare, a cui segue una serie di schede tematiche ed esempi realizzati in Italia. Questi riguardano le principali applicazioni delle conoscenze sui suoli per una programmazione generale, per la gestione aziendale, per la scelta delle colture e per le zonazioni colaturali, per la valutazione della sensibilità dei suoli al rischio di erosione, dell'aridazione allo spargimento dei reflui e per il recupero e valorizzazione dei suoli contaminati. Ogni capitolo colturale fornisce un adeguato quadro agronomico che riassume le caratteristiche della specie coltivata, la tecnica colturale e i requisiti edifici ed agrotecnici. Vengono illustrati i fattori funzionali del suolo e dell'ambiente per la coltura in esame e sono descritte le conseguenti indicazioni operative riguardanti sia la gestione del suolo a livello aziendale, con informazioni su tecniche di impianto, sistemazione del suolo, scelta varietale, coltivazione, concimazione, irrigazione, sia la valutazione dell'attitudine delle terre a scala comprensoriale. Sono infine fornite le tabelle per l'attribuzione delle classi di attitudine dei suoli alla coltura considerata e, per alcune applicazioni territoriali, sono riportati esempi cartografici. Le schede tematiche sono presenti anche in formato digitale nel CD-rom allegato al libro.

Con scritti di:

Serafino Andliko, Giovanni Aramini, Paolo Baldaccini, Stefano Barbieri, Denis Bartolini, Paolo Bazzoffi, Elvio Bellini, Enrico Biancardi, Claudio Bini, Sandro Bolognesi, Lorenzo Borselli, Gilberto Bragato, Pierluigi Bucelli, Francesco Calabrese, Costanza Calzolari, Stefano Campagnola, Fabio Castelli, Giancarlo Chirici, Antonio Cimato, Caterina Coluccio, Roberto Colombo, Anna Maria Corea, Edoardo A.C. Costantini, Carmelo Dazzi, Giovanni Del Bosco, Elena Franchini, Lorenzo Gardin, Andrea Giapponesi, Edoardo Giordani, Andrea Giordano, Marina Guermandi, Paolo Inglesi, Luciano Lulli, Roberto Mercurio, Fabiano Miceli, Giunfranco Minotta, Danièle Morelli, Rosario Napoli, Luca Ongrao, Roberto Oppedisan, Ugo Palara, Enrico Palchetti, Raffaele Paone, Sergio Pellegrini, Mauro Piazzì, Paola Pirazzini, Marcella Raglione, Vanna Maria Sale, Paolo Sarfatti, Giampaolo Sarro, Riccardo Scaglia, Carla Scotti, Piergiorgio Stevanato, Vincenzo Tamburino, Dino Torri, Fabrizio Ungaro, Andrea Vacca, Giuseppe Vecchio, Letizia Venuti, Santo Marcello Zimbone.

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE, ALIMENTARIE E FORESTALI
Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo Agricolo e Forestale
Società Italiana della Scienza del Suolo - Commissione VI - Uso e Conservazione del Suolo

METODI DI VALUTAZIONE DEI SUOLI E DELLE TERRE



Coordinator Edoardo A.C. Costantini

Collana di metodi analitici per l'agricoltura diretta da Paolo Sequi, vol. 7

CRA - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Firenze

EDIZIONI CANTAGALLI

Presentazione del corso

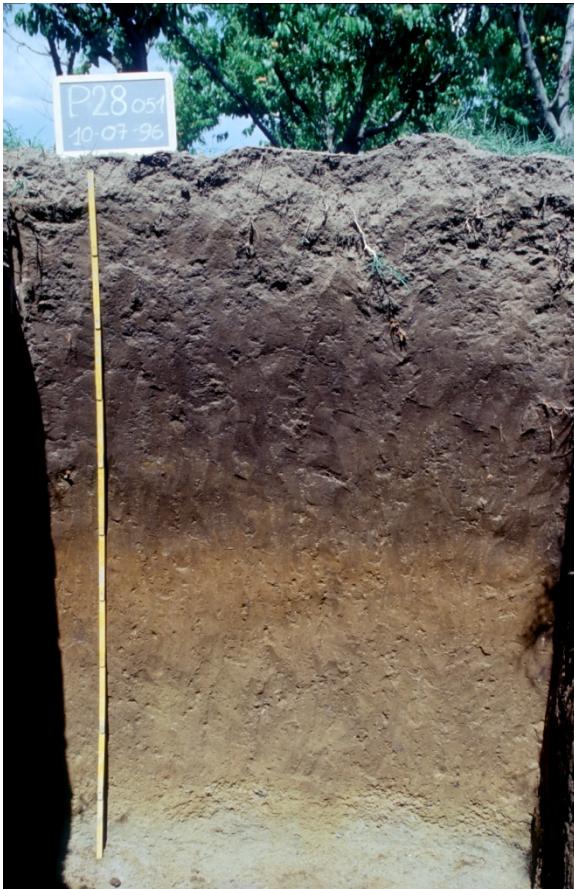
il suolo

- Il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità, consente la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo sulla superficie della terra;
- Il suolo è una risorsa limitata che si distrugge facilmente;
- I suoli devono essere protetti dall'inquinamento e dall'erosione;
- Gli agricoltori e i forestali devono applicare metodi che preservino le qualità dei suoli;
- Il governo e le autorità amministrative devono pianificare e gestire razionalmente le risorse rappresentate dal suolo

VIDEO :: Let's talk about soil

Presentazione del corso

Soil Thematic Strategy

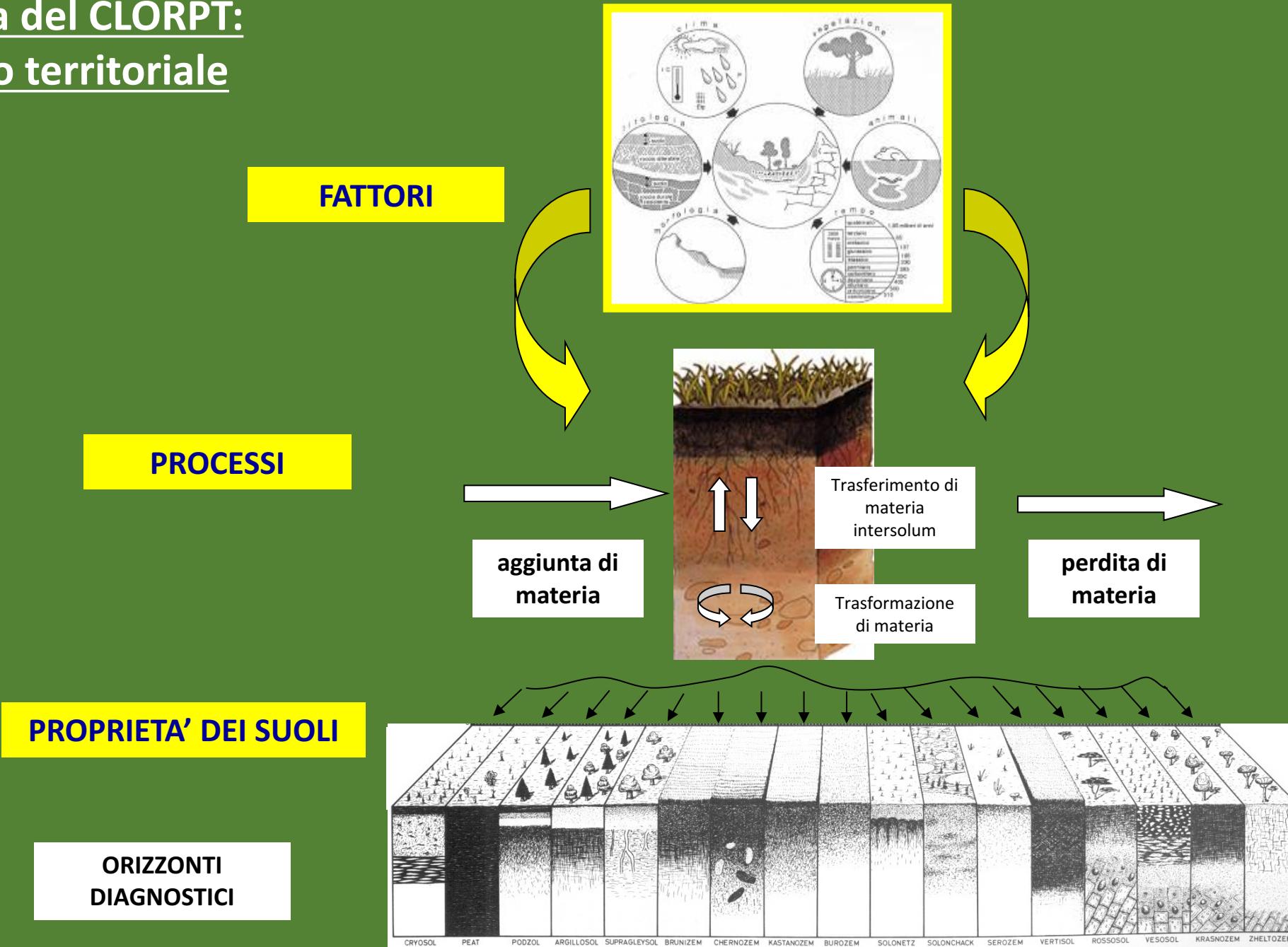


Definizione EU (STS, [Soil Thematic Strategy](#))

Il Suolo è “*lo strato più esterno della crosta terrestre, formato da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi. L'interfaccia tra la terra, l'aria e l'acqua, il suolo è una risorsa non rinnovabile che svolge numerose funzioni vitali: produzione di cibo e di biomassa, lo stoccaggio, filtrazione e trasformazione di molte sostanze tra cui l'acqua, il carbonio e l'azoto. Il suolo funge da piattaforma per le attività umane, il paesaggio e il patrimonio e agisce come fornitore di materie prime. Queste funzioni sono degne di protezione a causa della loro importanza socio-economico ambientale*

E' un corpo tridimensionale di materiale vivente, raramente profondo solo pochi centimetri, spesso profondo fino a due metri, che ha un'influenza determinante su quanto accade alla superficie della Terra, poiché è il sistema che sostiene la nostra vita. Fornisce ancoraggio alle radici, trattiene l'acqua in modo che le piante possano utilizzarla, rende accessibili i nutrienti alle forme di vita in esso presenti

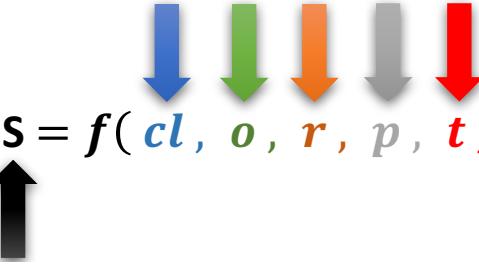
importanza del CLORPT: l'approccio territoriale



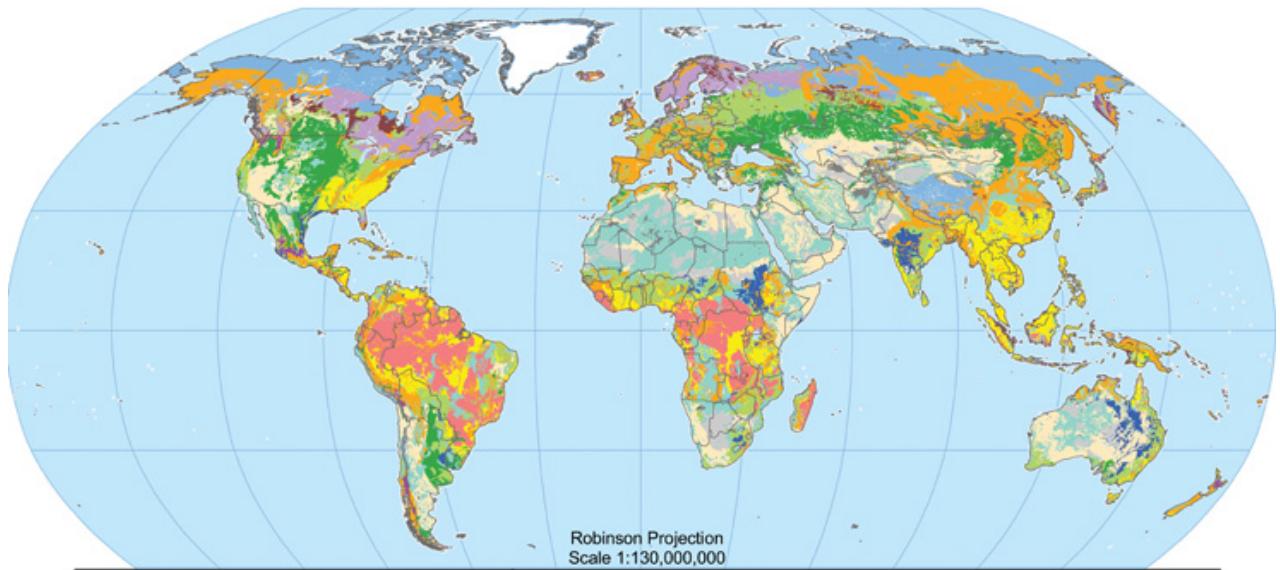
I fattori della pedogenesi

Come si forma il suolo:

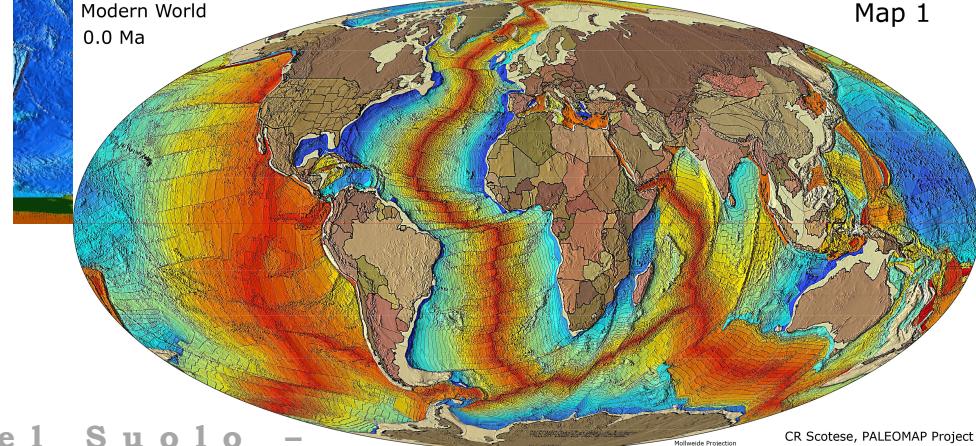
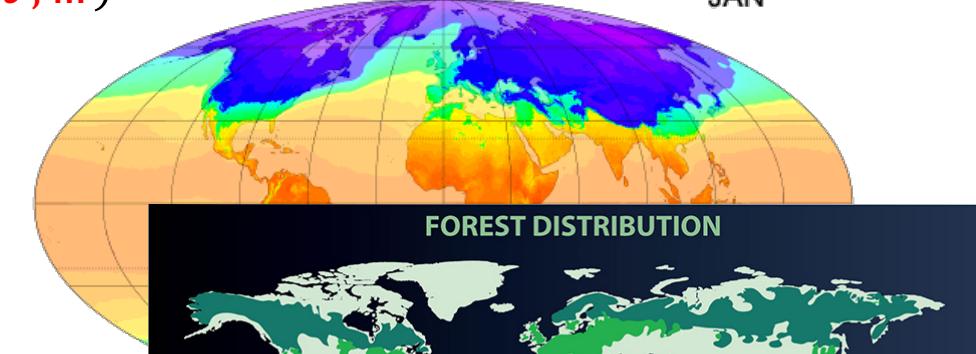
$$\text{Eq. di Jenny: } S = f(c, l, o, r, p, t, \dots)$$



Global Soil Regions



Soil Orders	
Alfisols	Entisols
Inceptisols	Spodosols
Andisols	Gelisols
Mollisols	Ultisols
Aridisols	Histosols
Oxisols	Vertisols
	Rocky Land
	Shifting Sand
	Ice/Glacier



P r e s e n t a z i o n e d e l c o r s o

o b i e t t i v i d e l c o r s o

- Riprendere i concetti relativi
 - alla formazione del suolo ed ai processi pedogenetici
 - alle proprietà fisiche e chimiche dei suoli
- Consolidare i concetti relativi alla cartografia dei suoli
- Affrontare la pedometria (GIS, WebGIS, DSM)
 - acquisire competenze all'uso di strumenti analitici (R, geostatistica, MatLab)
- Tecniche di valutazione delle terre
- Esercizio finale di Land Evaluation / valutazione servizi ecosistemici (Soil Mapping?)

Presentazione del corso

LAND EVALUATION

La Land Evaluation è una metodologia pensata per prendere decisioni di pianificazione territoriale e si basa sul confronto fra i caratteri del territorio e le sue forme di utilizzazione e seleziona quelle ottimali per ciascuna area.

Le Carte di Valutazione offrono la possibilità di comprendere facilmente come può essere utilizzato il territorio e quali potrebbero essere le conseguenze di determinate scelte.

Tenuto conto che viene VALUTATO il territorio, i soli caratteri del suolo in senso stretto (proprietà chimiche, fisiche, mineralogiche, ecc.) non sono sufficienti nel processo di valutazione e vanno visti in relazione alla morfologia, al clima, alla vegetazione, all'idrologia, ecc.

Presentazione del corso

temi da sviluppare durante il corso...

- polipedon → pedon → profilo → orizzonti
- approccio territoriale (con elementi di innovazione)
- CLORPT (Jenny, 1941) vs SCORPAN (McBratney *et al.*, 2003)
- come recuperare informazioni proxy dei fattori di formazione del suolo
 - es. dati meteo
- integrazione di approcci standard con approcci digitali per la GeVS

Presentazione del corso

alcune definizioni

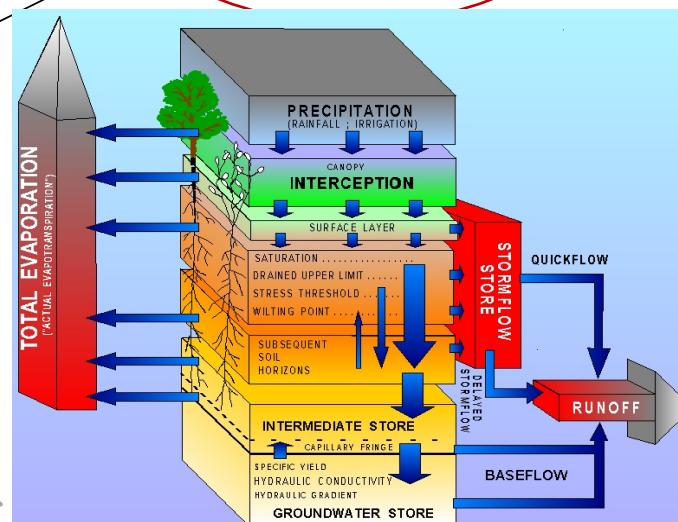


geografia del suolo



SoilConsWeb
Soil Monitor
LandSupport

Digital Soil Mapping
(pedometria geospaziale)



statistica spaziale
(es. geostatistica)

Statistica



pedometria

Presentazione del corso

esercizio di Land Evaluation :: prova finale

- quale scala geospaziale
 - scala territoriale
 - scala aziendale
 - scala globale
- quale approccio
 - schema classico di land evaluation
 - approcci all'avanguardia basati su tecniche numeriche e approcci quantitativi

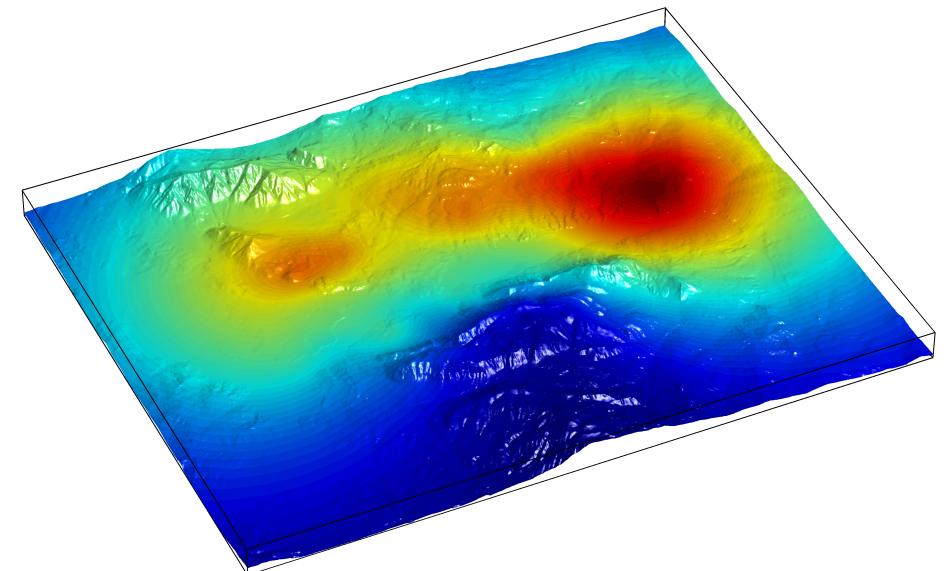
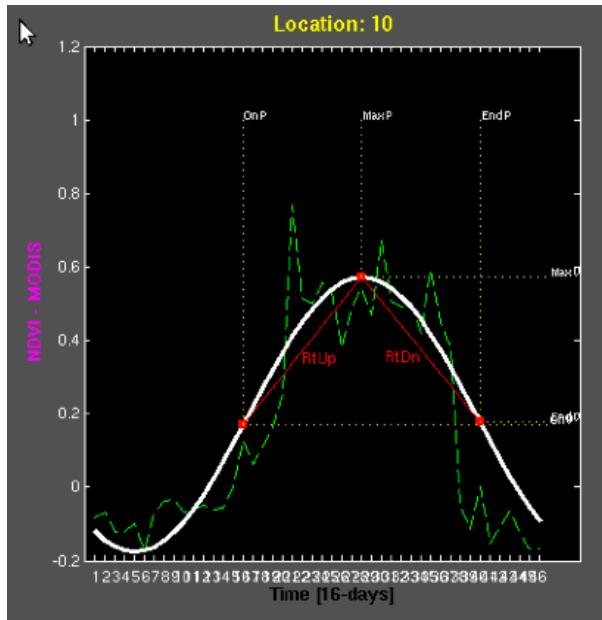
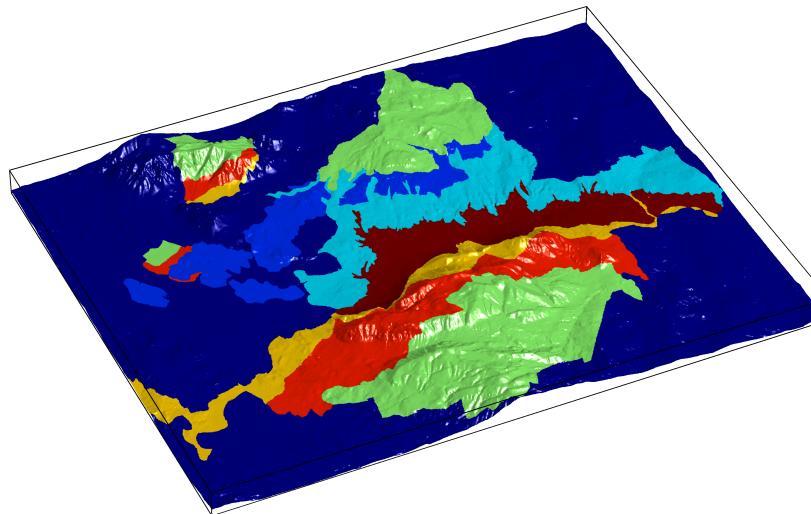
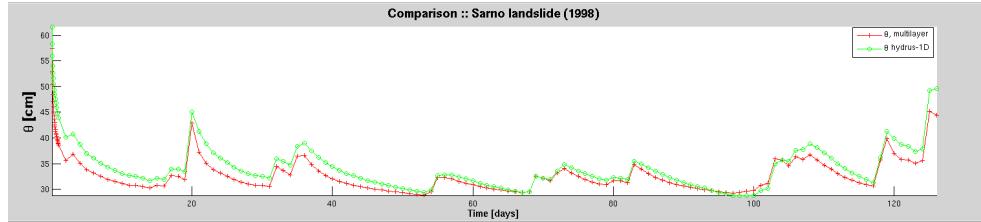
Presentazione del corso

informazioni sul docente

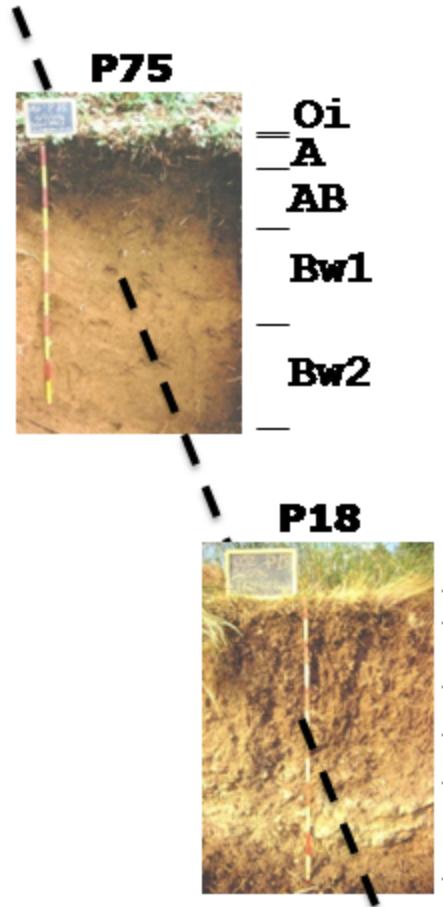
- Giuliano Langella
- glangella@unina.it
- 081-2532136 (interno diretto)
- Ufficio: CRISP, Dip. di Agraria (DIA), Portici, via Università 100
- Mi occupo di ricerca nella scienza del suolo:
 - DIA (Digital Soil Mapping)
 - CNR – ISAFoM (modellistica idrologica del suolo)
 - Pedologia → studio della classificazione e variabilità spaziale dei suoli
 - Pedometria → approcci quantitativi per lo studio della variabilità spaziale dei suoli
 - WB-SDSS → Sistemi di supporto alle decisioni (geospaziali, via web-apps)
- Alcuni esempi di ricerca e sviluppo

Presentazione del corso

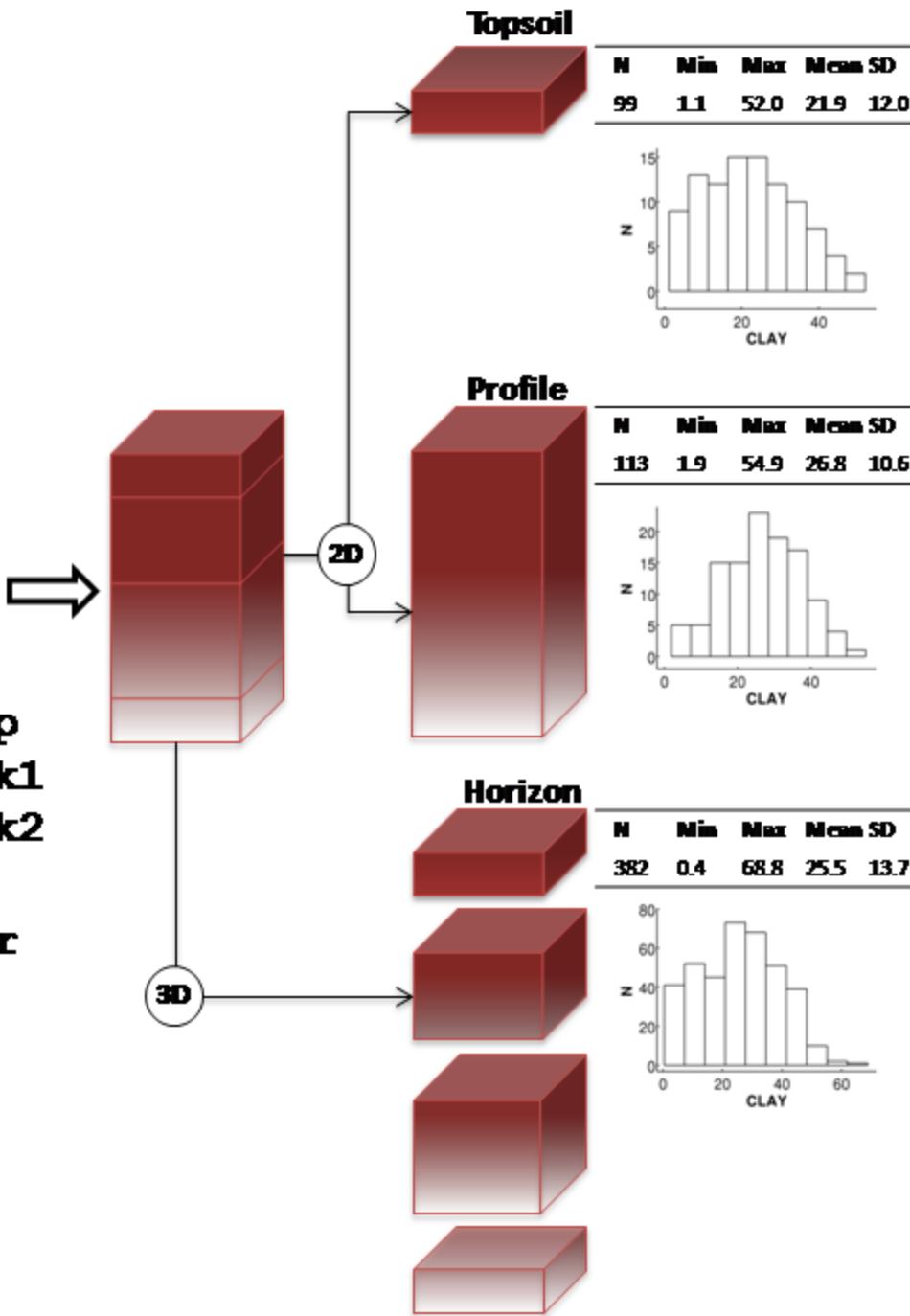
alcune applicazioni



standard soil database



schema



modelling

$$sSMU_t(j) = n_j^{-1} \sum_{i=1}^{n_j} y_i, \forall i \in LU(j) \subset D_{Topsoil}$$

$$MLR_t = f_{t1}(ASP, PLANC, NDVIS5, NDVID16)$$

$$MOCOK_t = f_{t2}(DEM, NDVIS5, NDVID16)$$

$$ANN_t = f_{t3}(DEM, SPI, NDVIS5, NDVID16)$$

$$sSMU_p(j) = n_j^{-1} \sum_{i=1}^{n_j} y_i, \forall i \in LU(j) \subset D_{Profile}$$

$$MLR_p = f_{p1}(ASP, NDVIS5, NDVID16)$$

$$MOCOK_p = f_{p2}(DEM, ASP, SPI, NDVIS5)$$

$$ANN_p = f_{p3}(DEM, SPI, NDVIS5, NDVID16)$$

$$sSMU_h(j) = n_j^{-1} \sum_{i=1}^{n_j} y_i, \forall i \in LU(j) \subset D_{Horizon}$$

$$GLM_h = f_{h1}(DEM, SLO, ASP, SPI, NDVIS5, NDVID16)$$

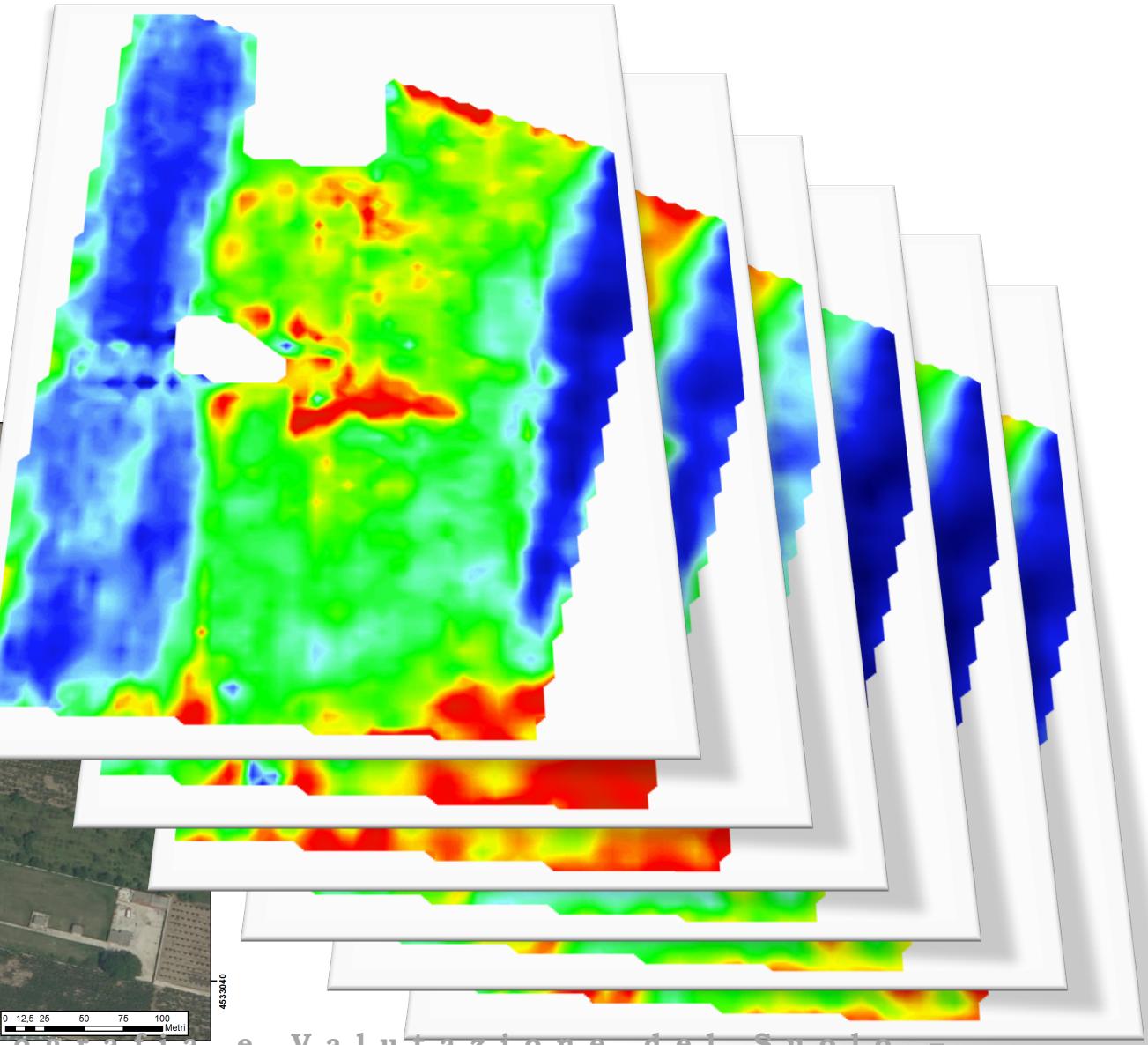
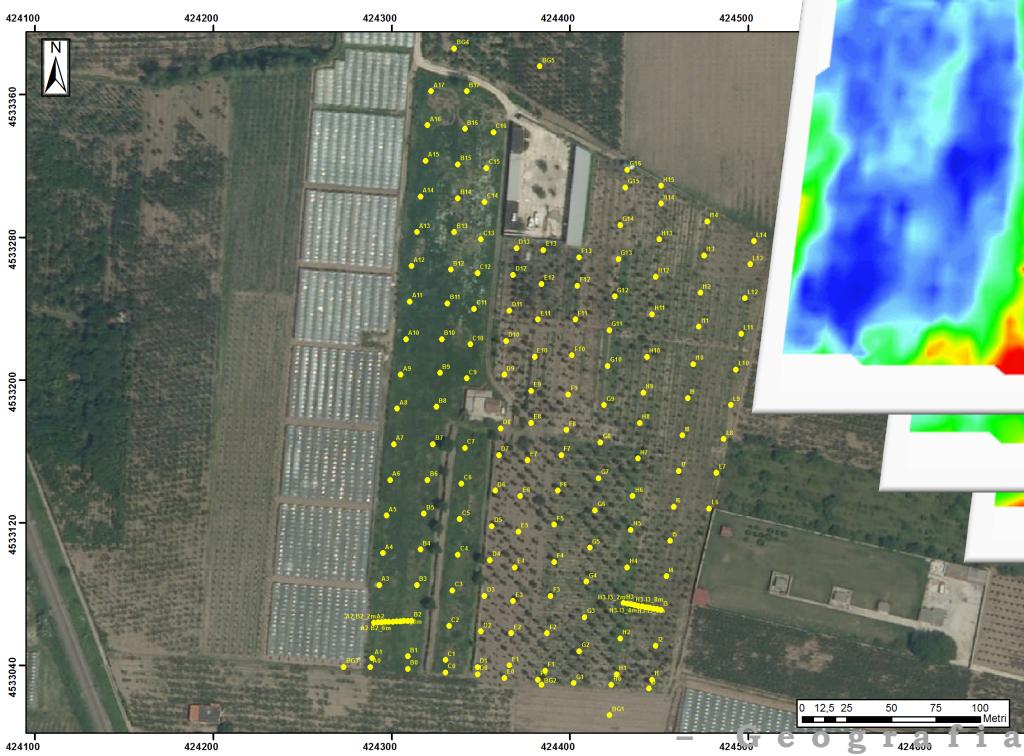
$$OK_h = f_{h2}(\cdot)$$

$$ANN_h = f_{h3}(DEM, ASP, SPI, NDVIS5, NDVID16, HOR)$$

Terra dei Fuochi

San Giuseppiello

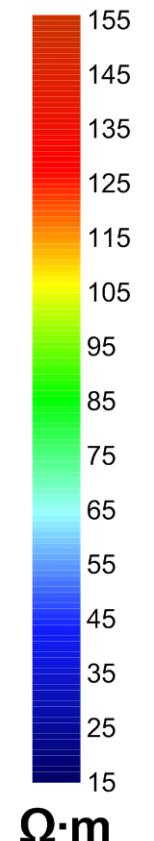
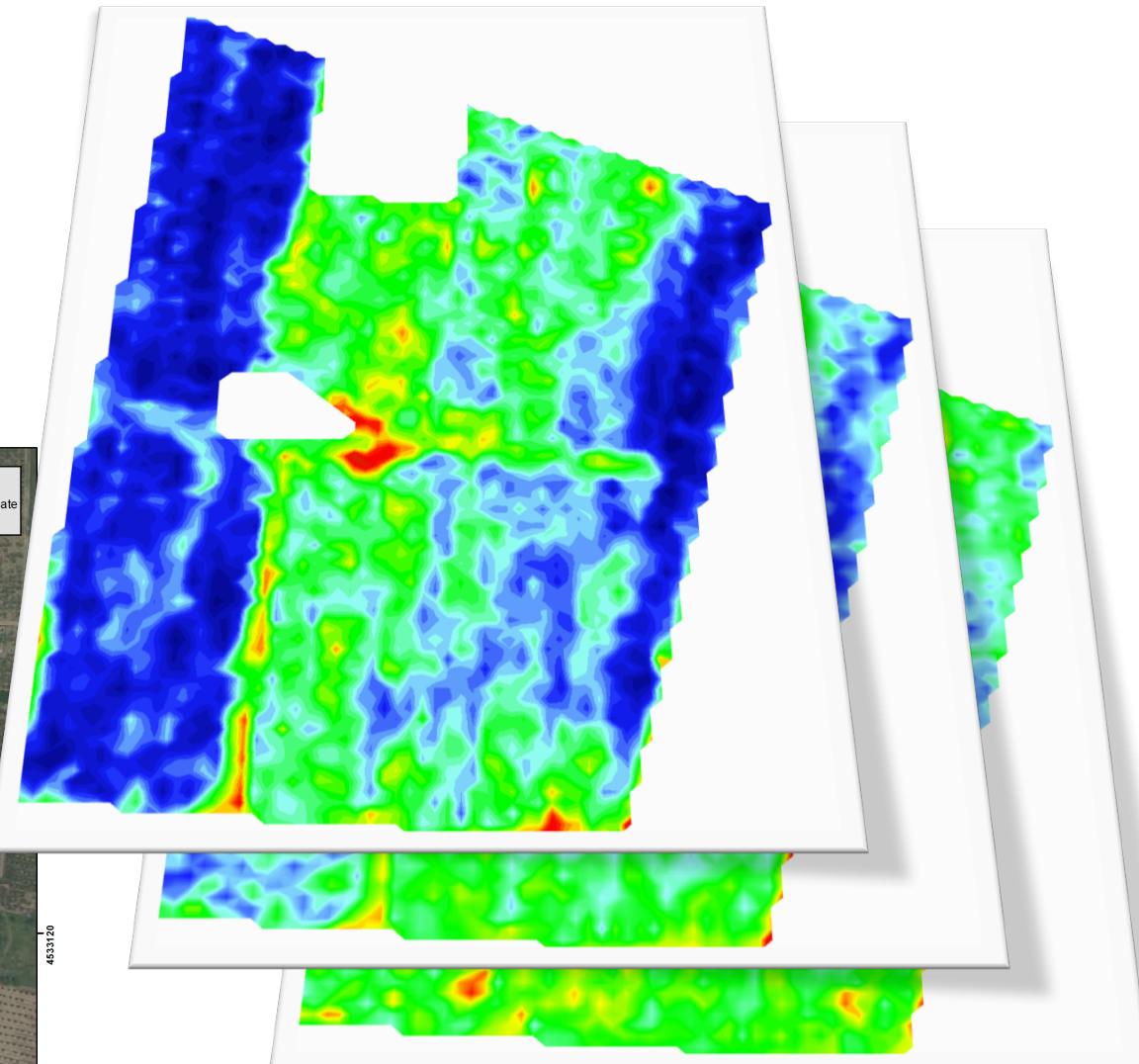
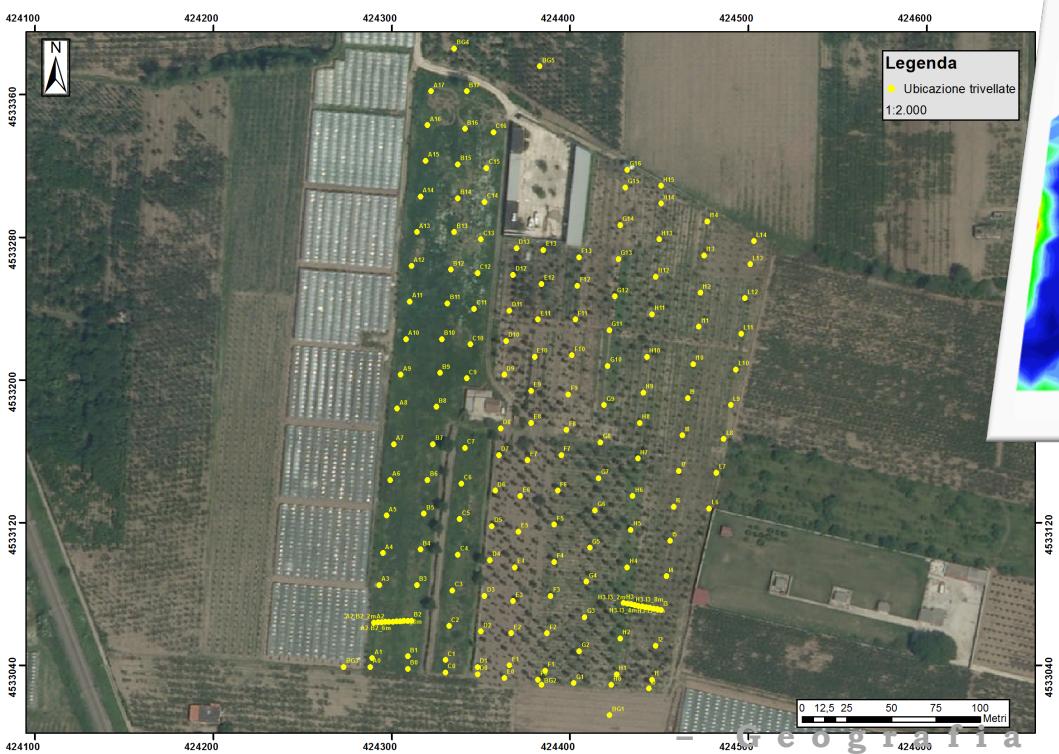
Geofisica :: DUALEM



Terra dei Fuochi

San Giuseppiello

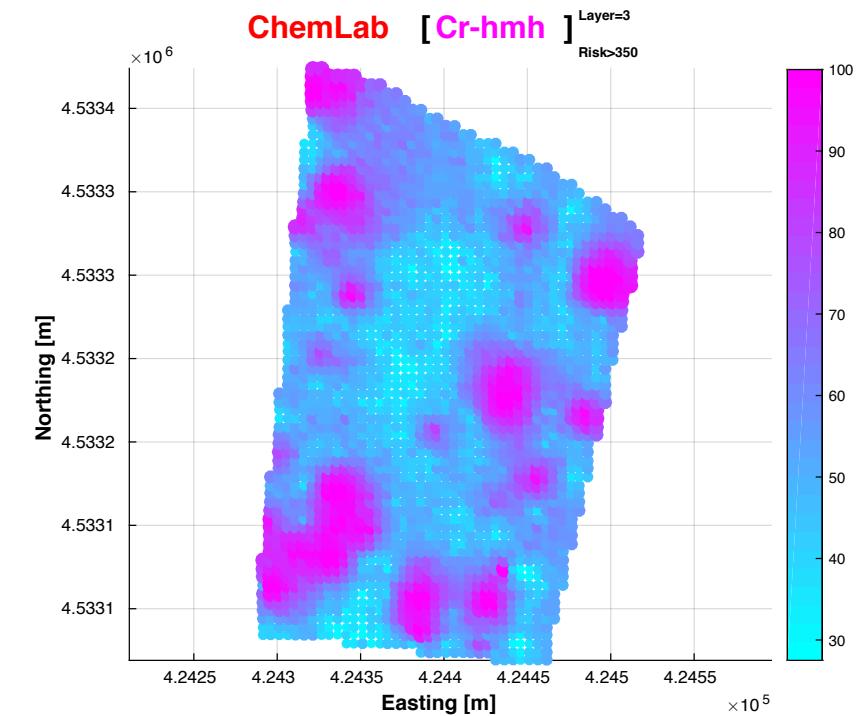
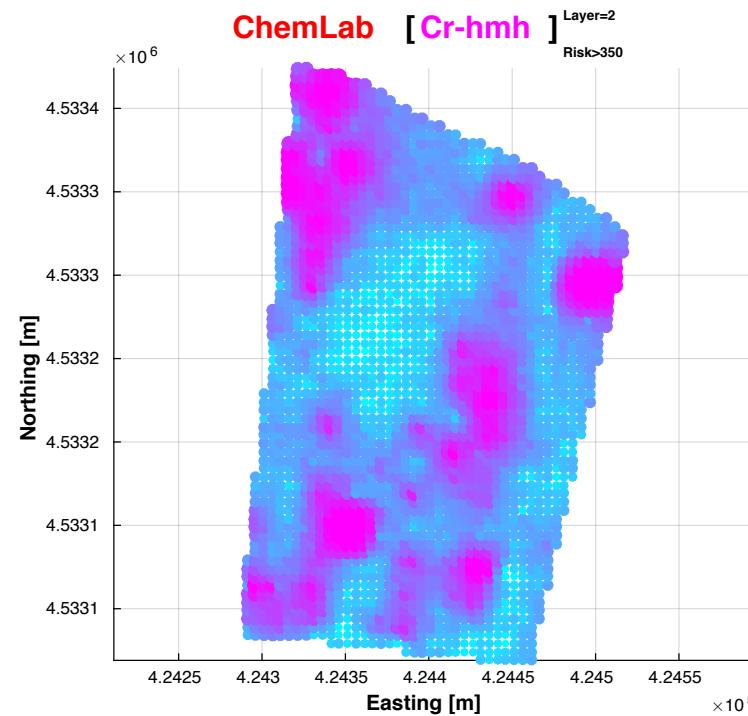
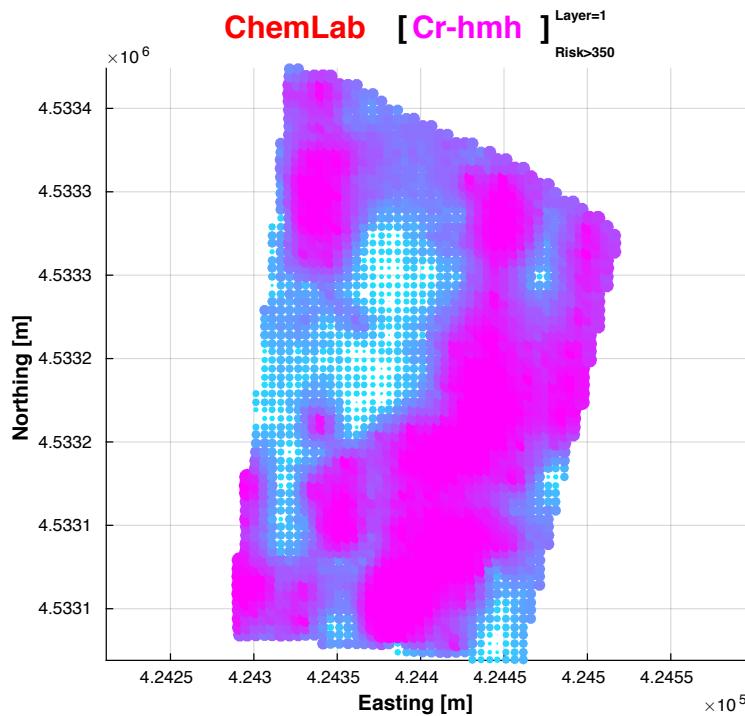
Geofisica :: ARP



- Geografia e Valutazione del Suolo -

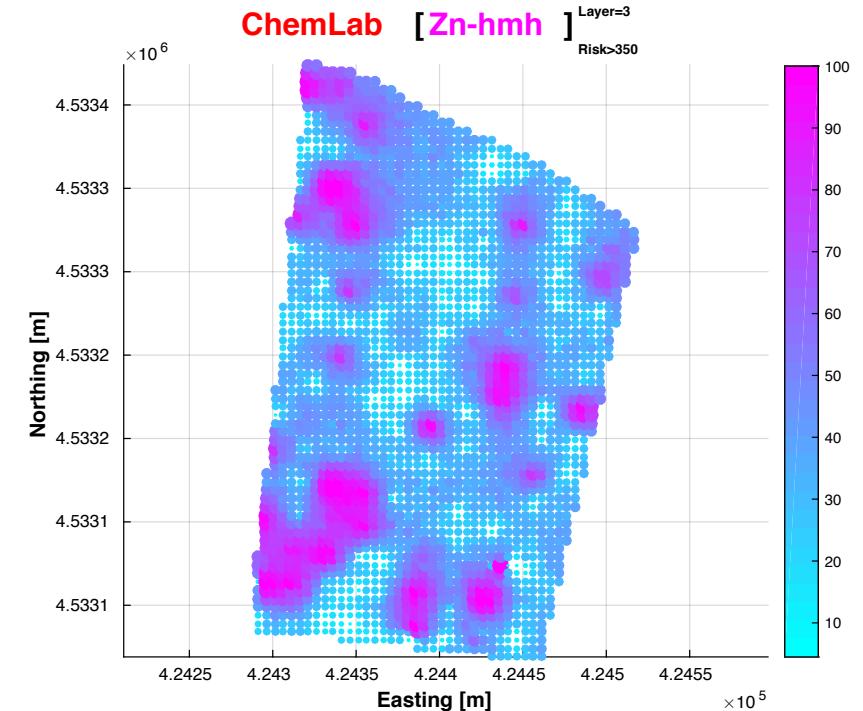
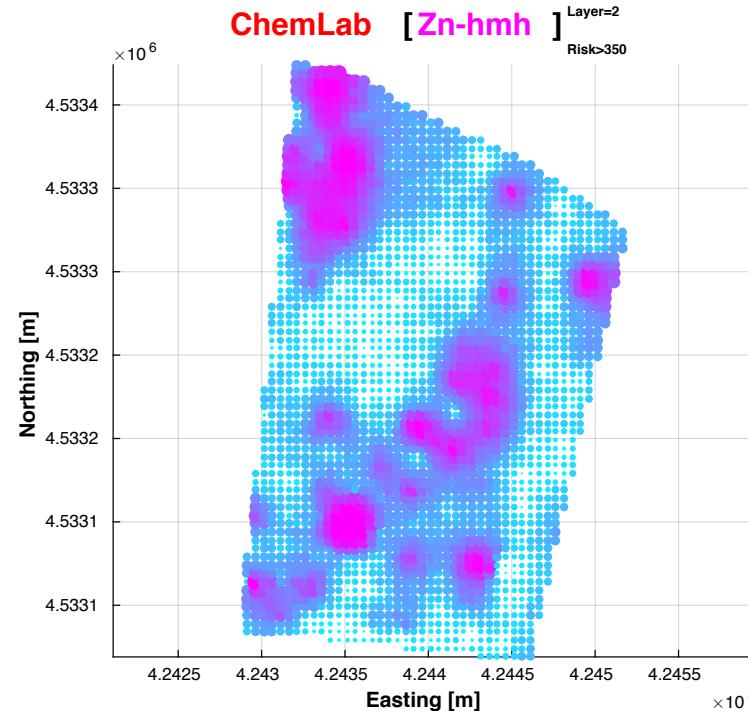
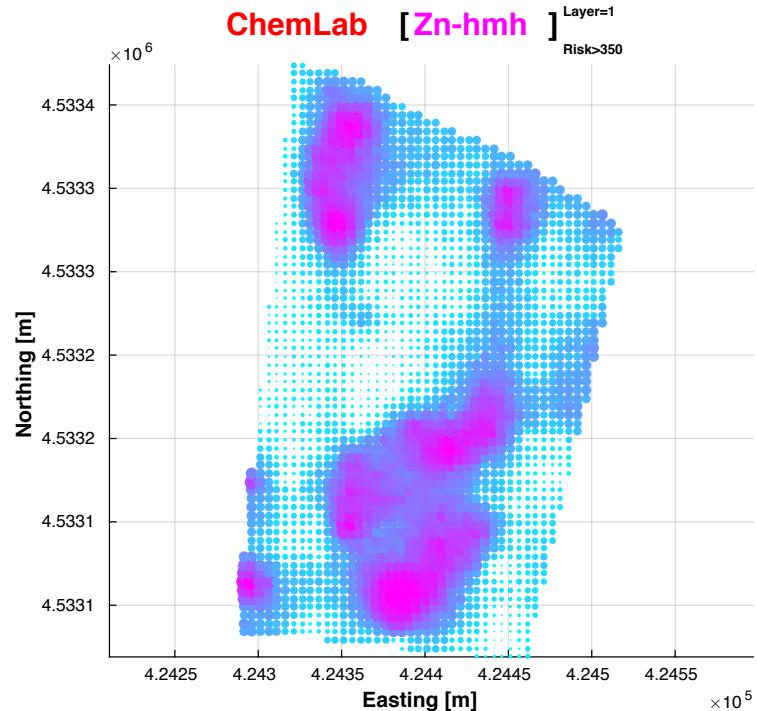
Terra dei Fuochi

Cromo



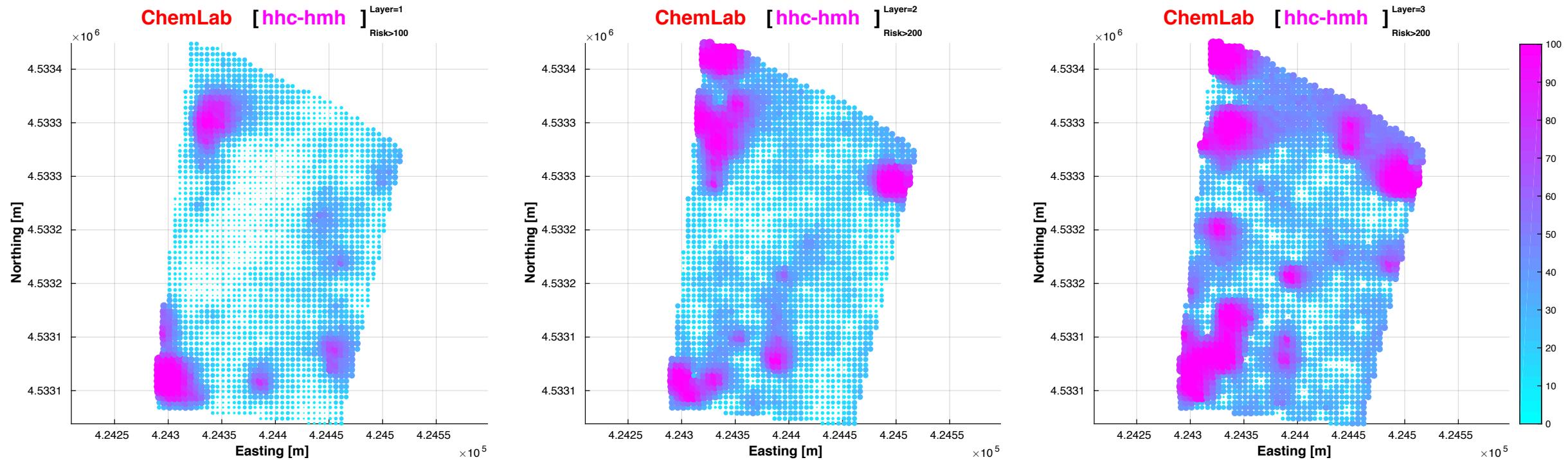
Terra dei Fuochi

Zinco



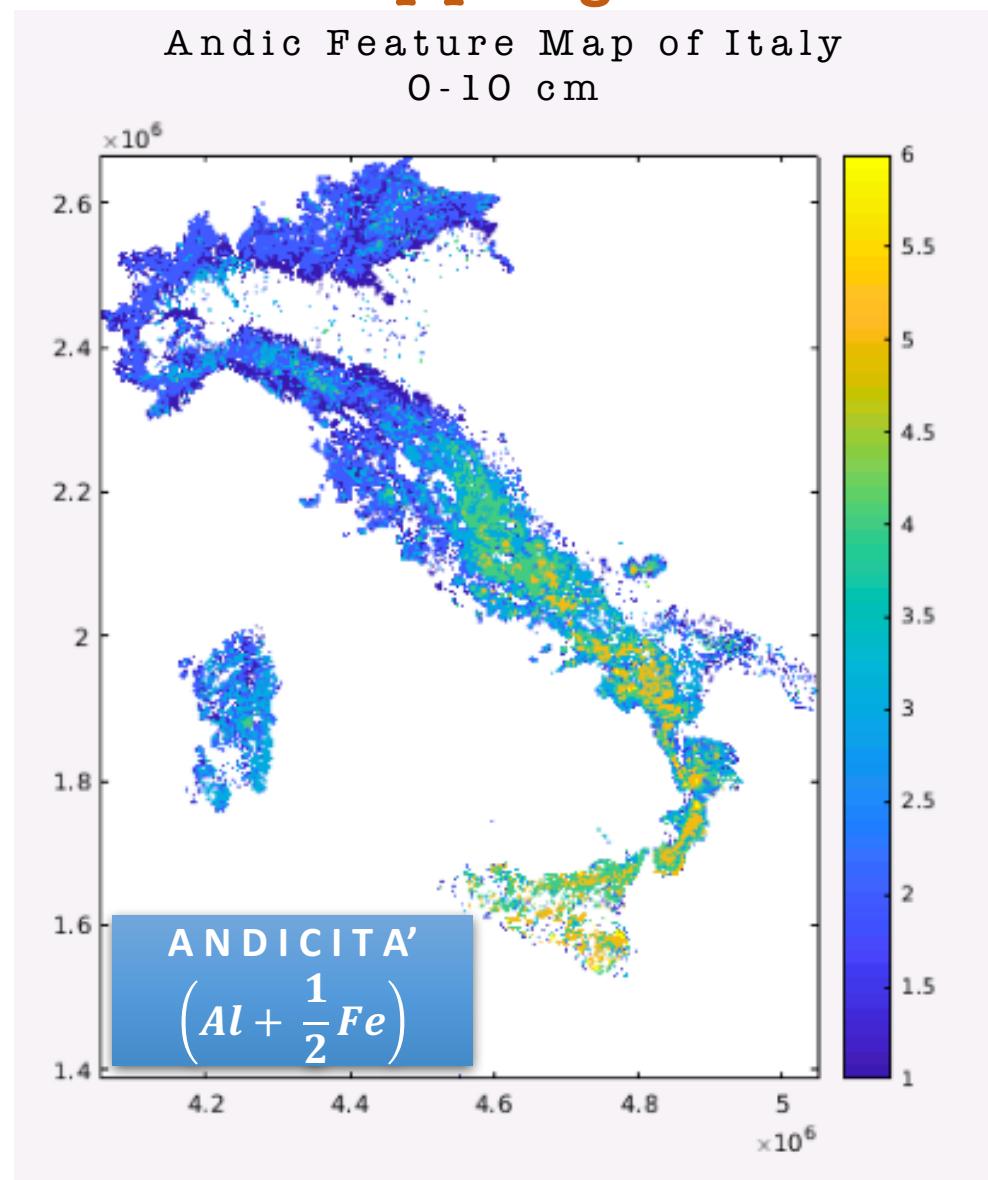
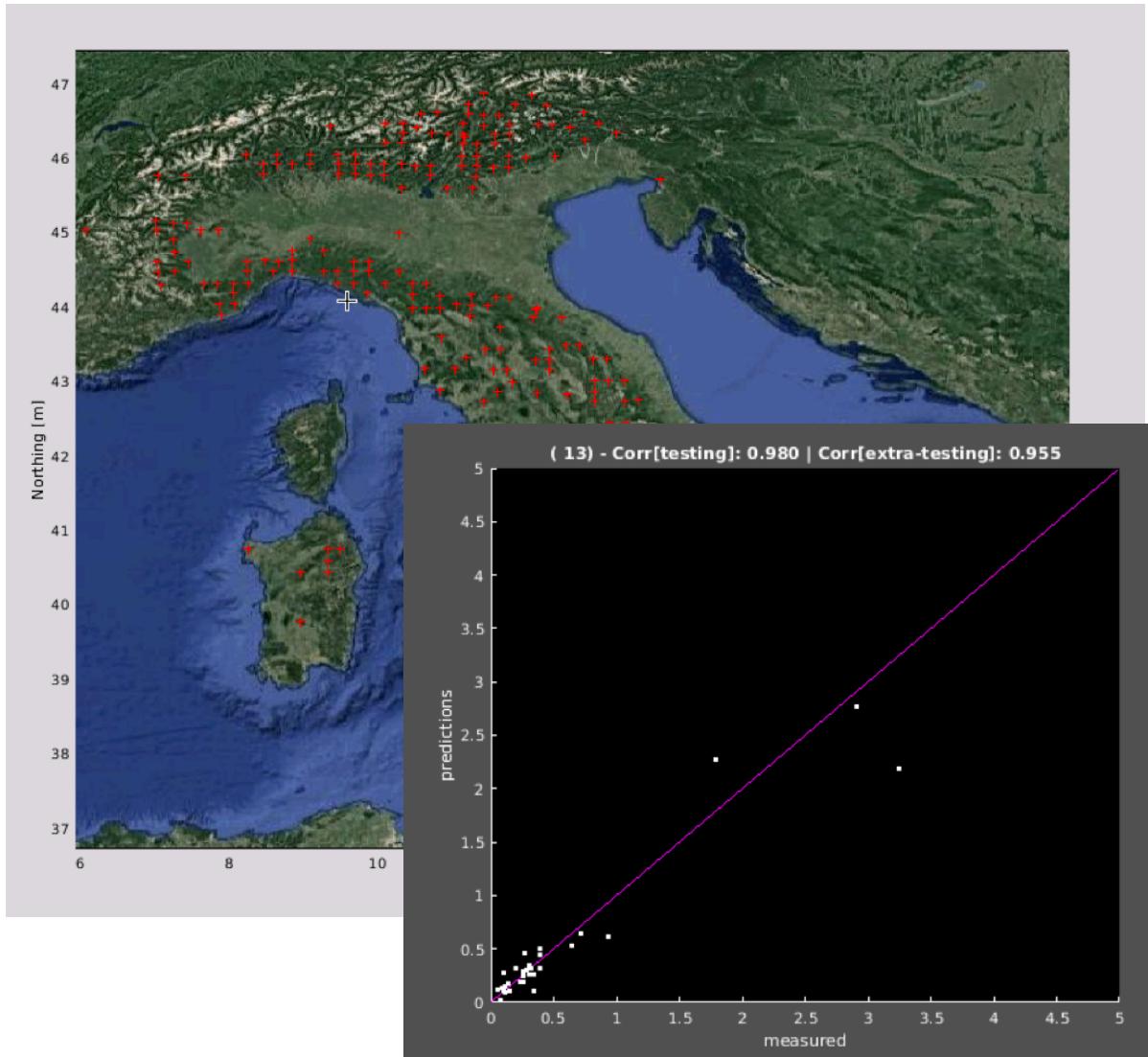
Terra dei Fuochi

idrocarburi pesanti



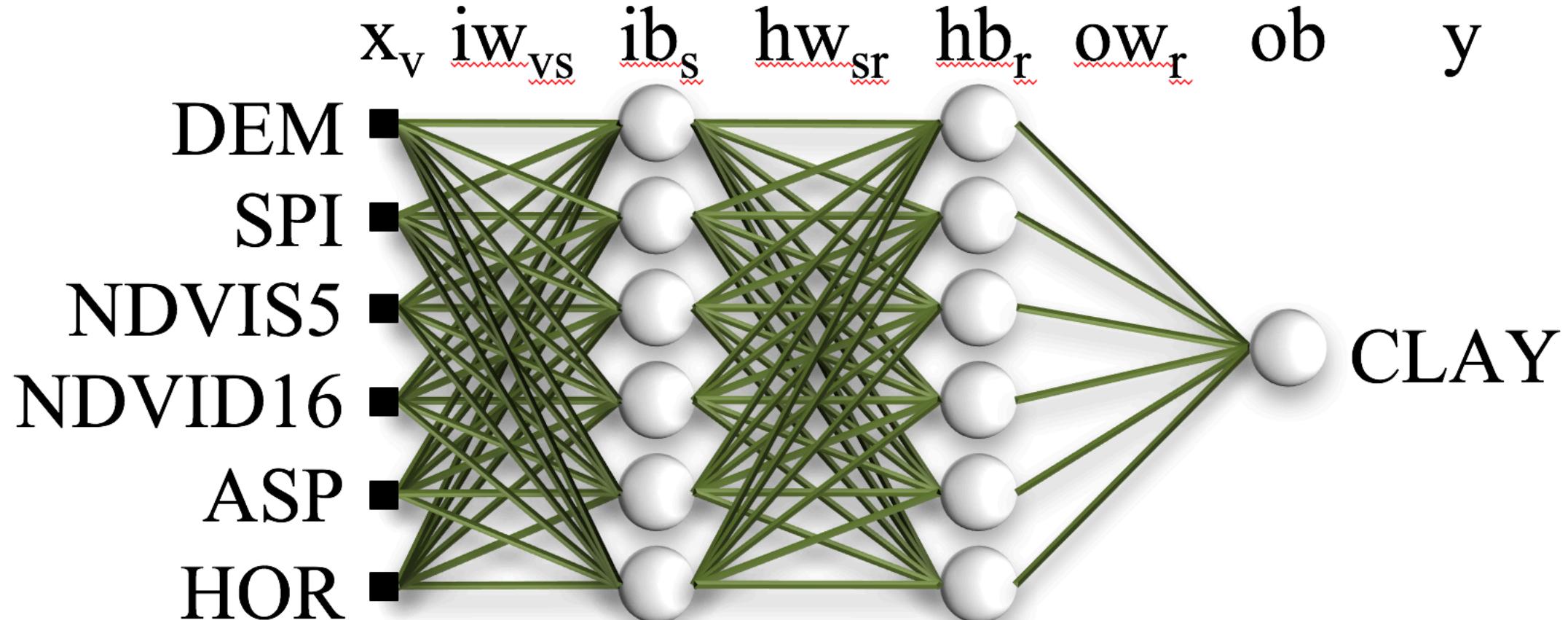
BioSoil Project

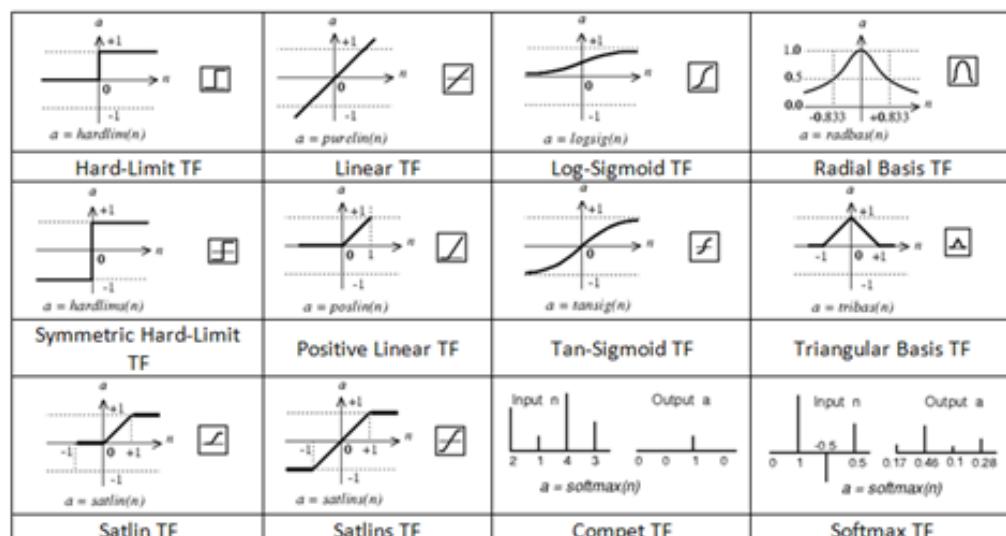
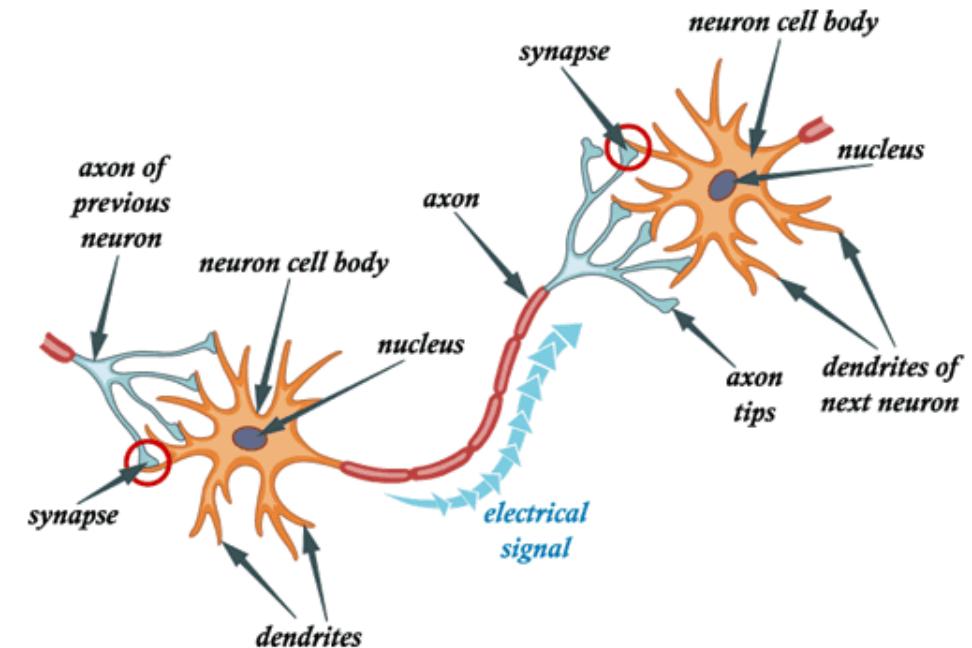
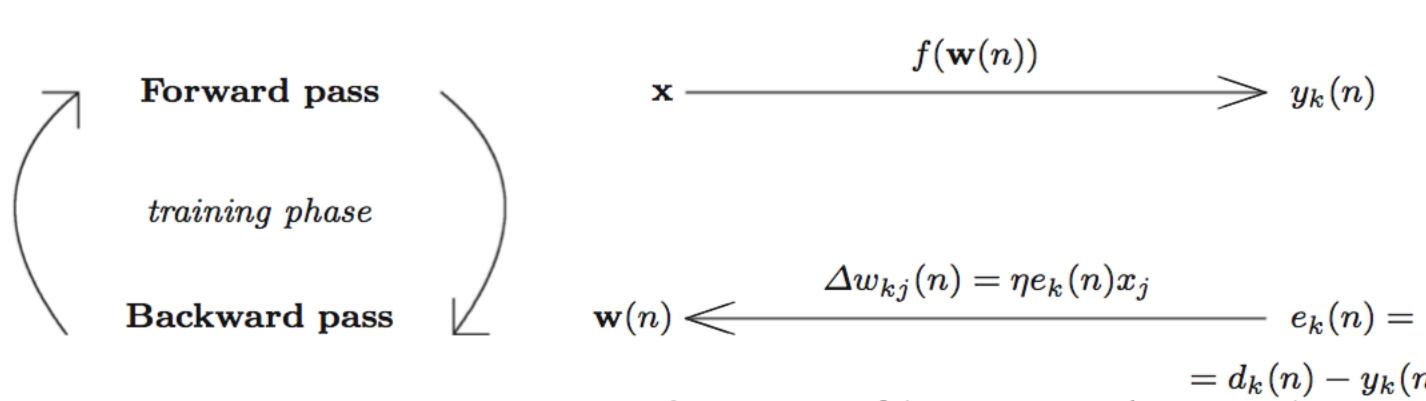
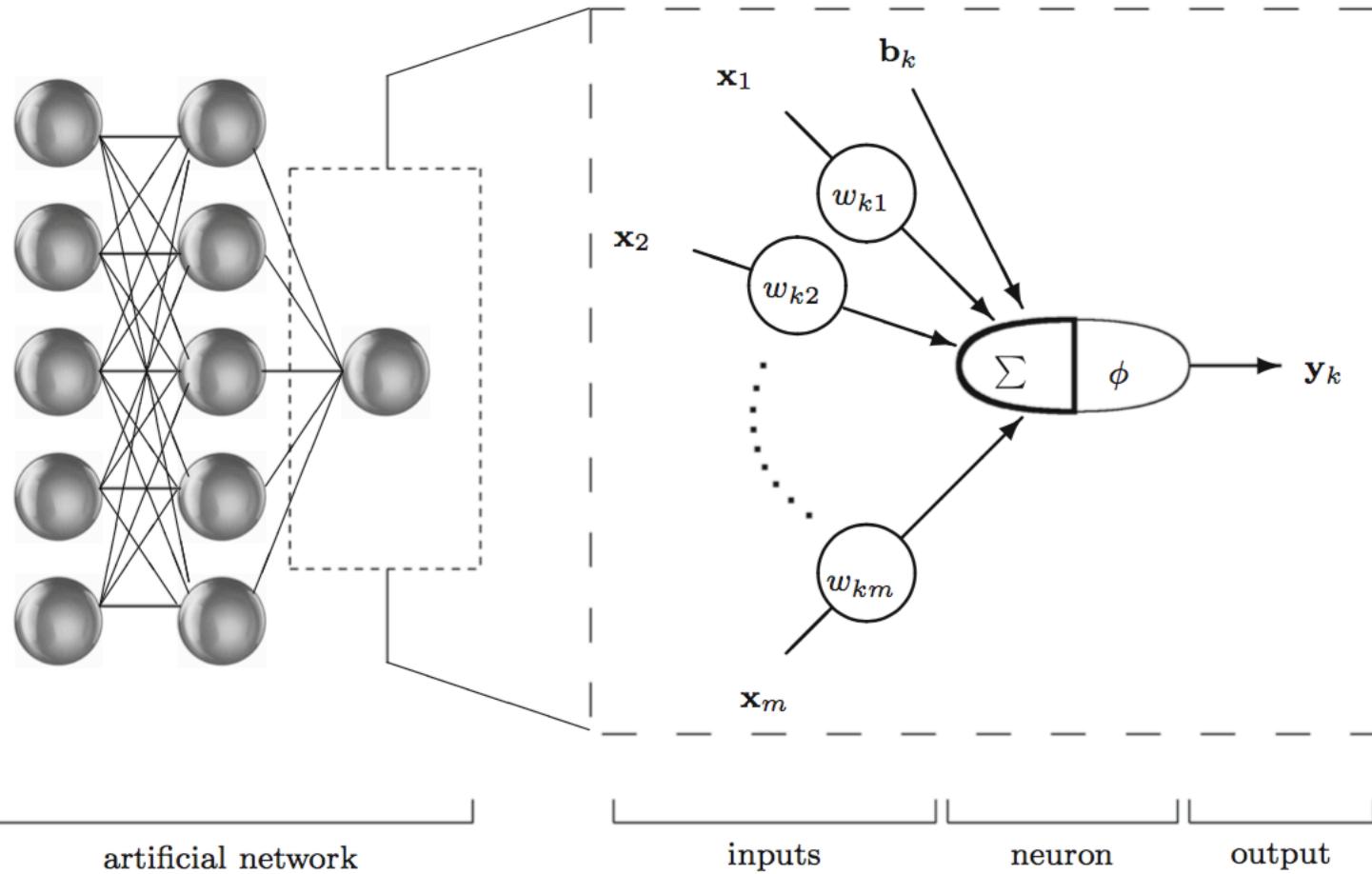
Andic Soil Features Mapping



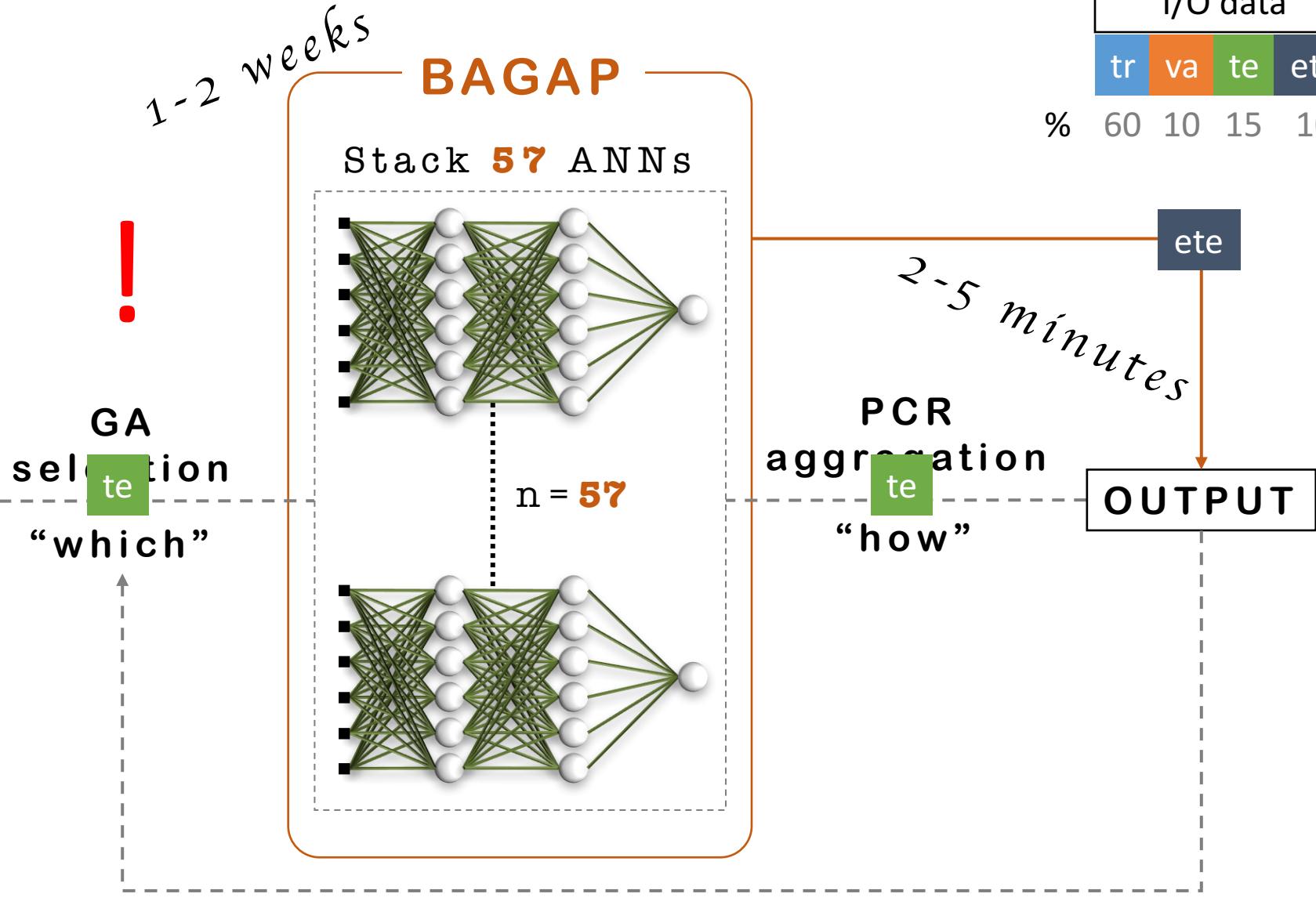
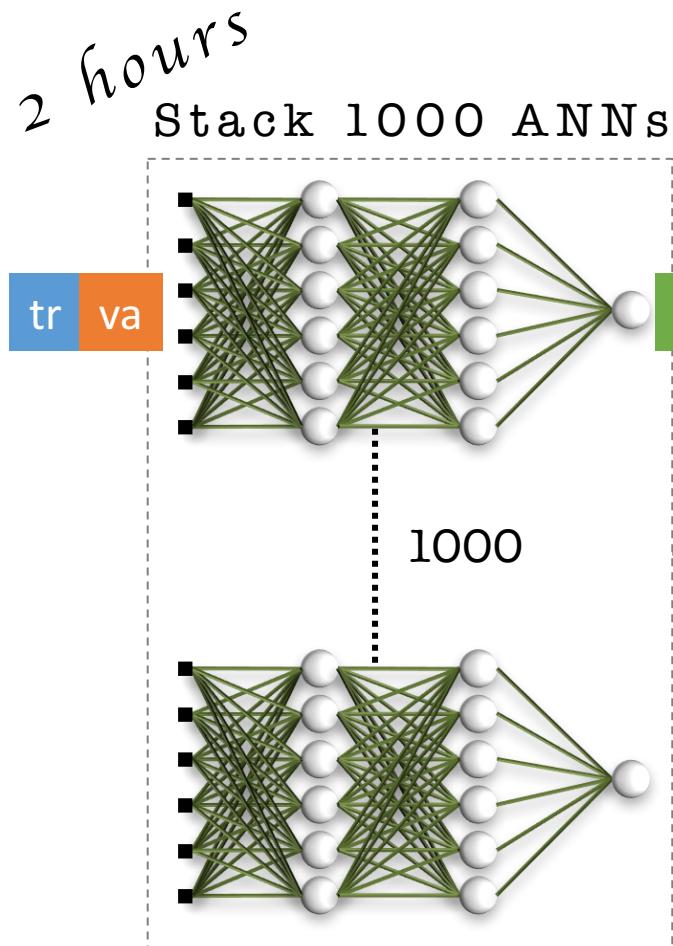
BioSoil Project

Artificial Neural Network



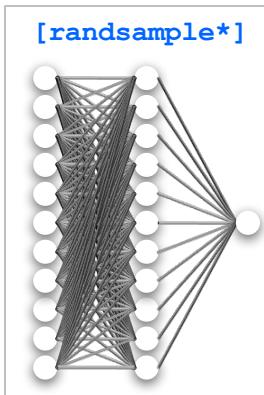


I/O data			
tr	va	te	ete
60	10	15	10

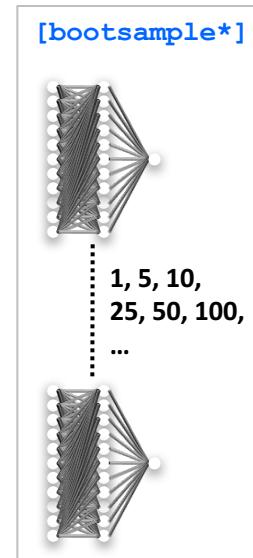


Simulation Paradigms

Single Network

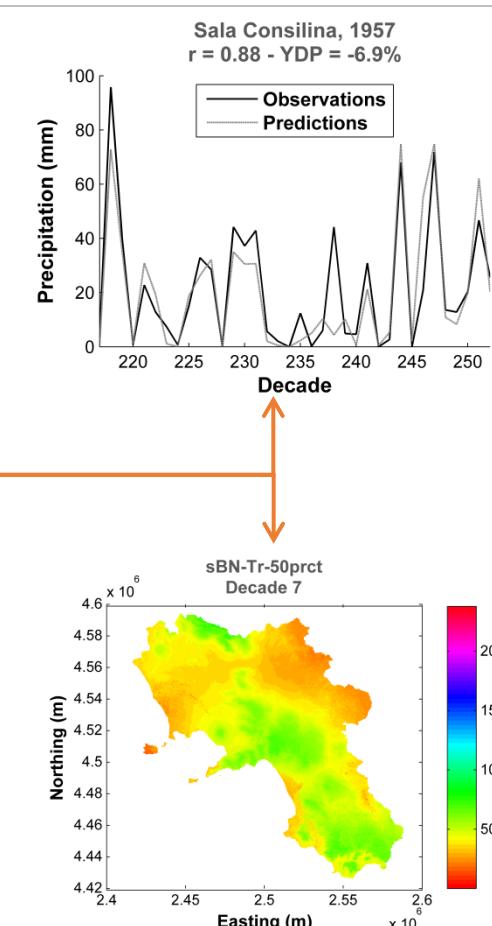
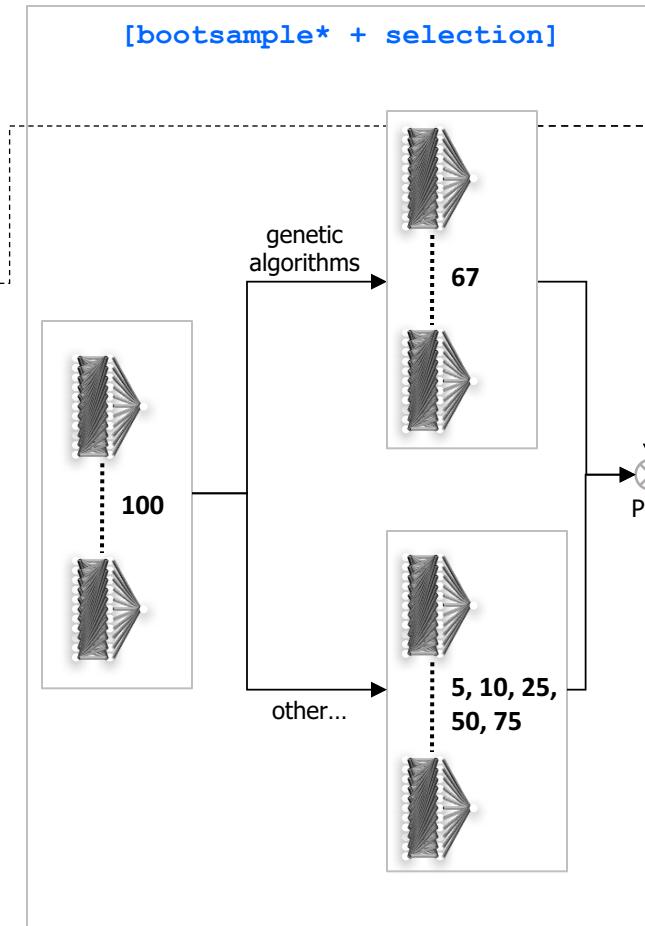


Ensemble



Ensembles use all available ANNs and yield an aggregated response.

BAGAP



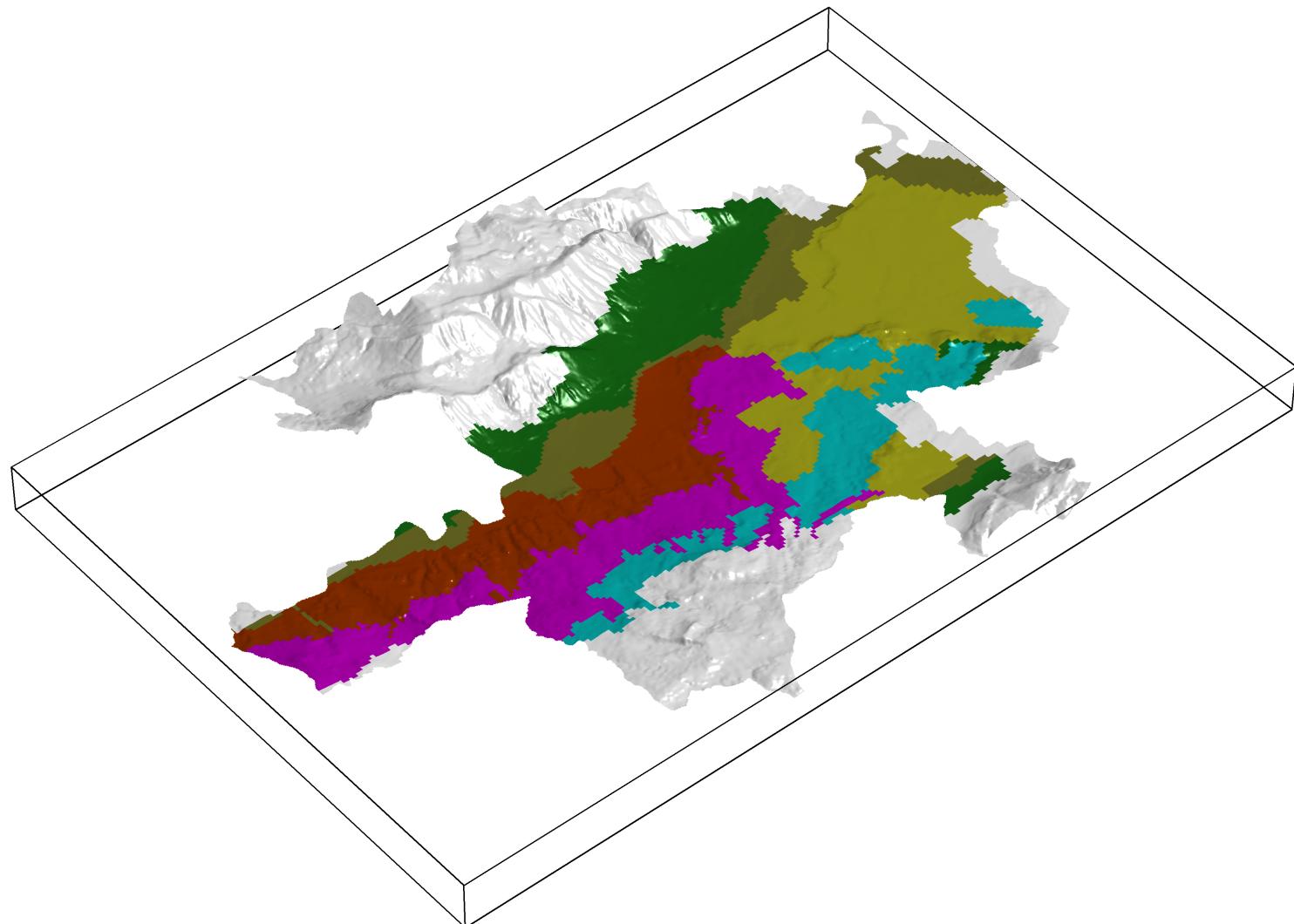
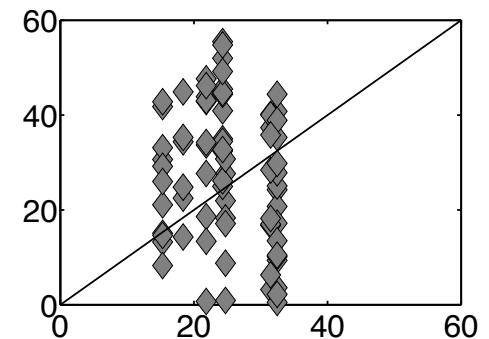
BAGAP selects ANNs before aggregation



randsample: resample without replacement.

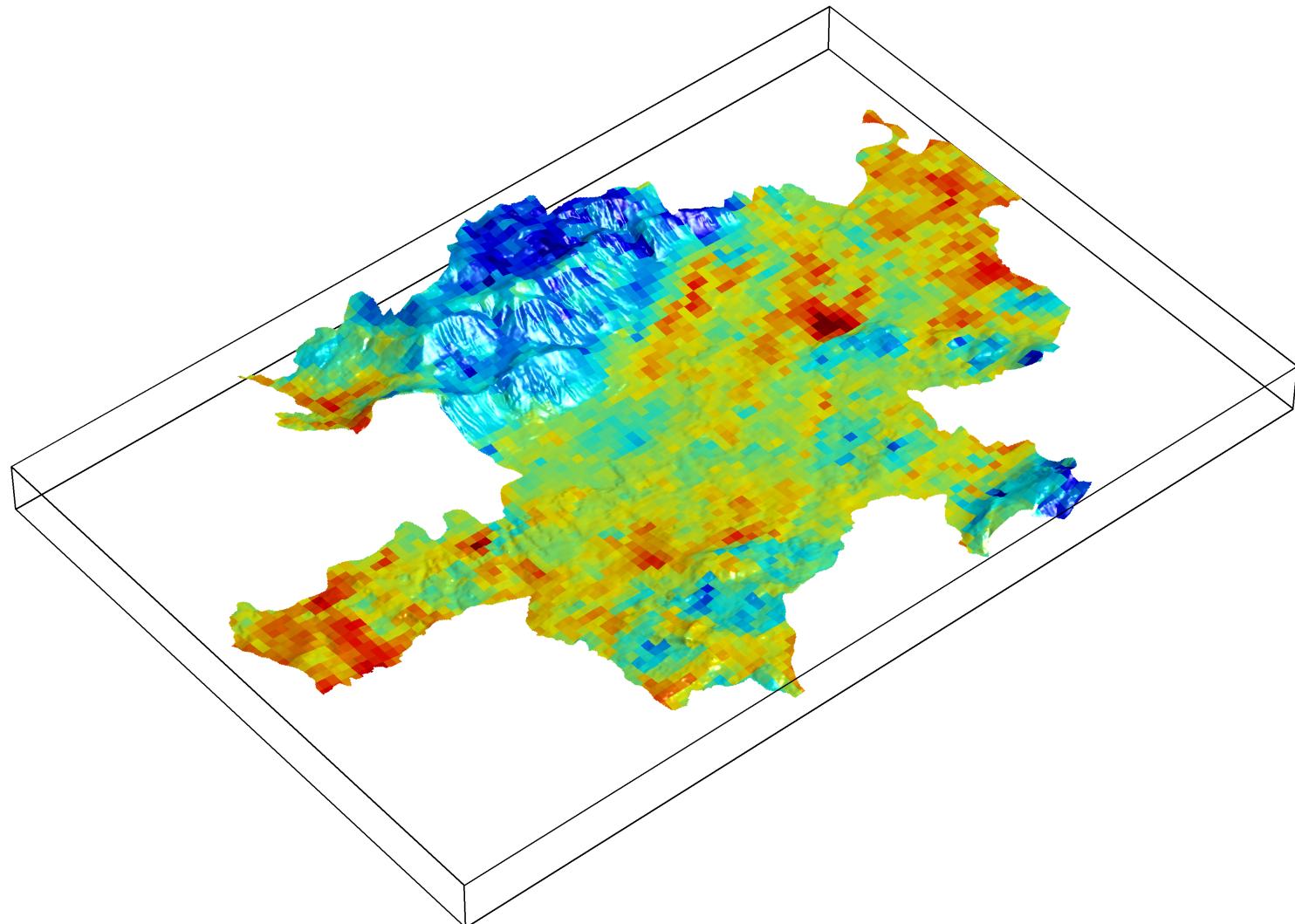
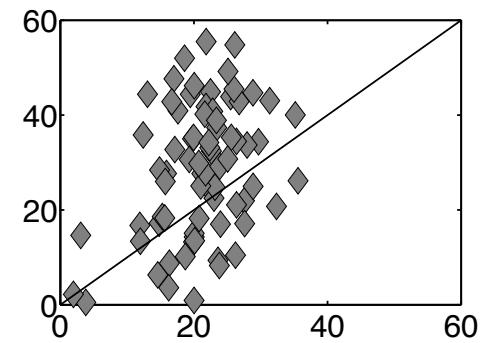
bootsample: resample with replacement (redundancy).

sSMU



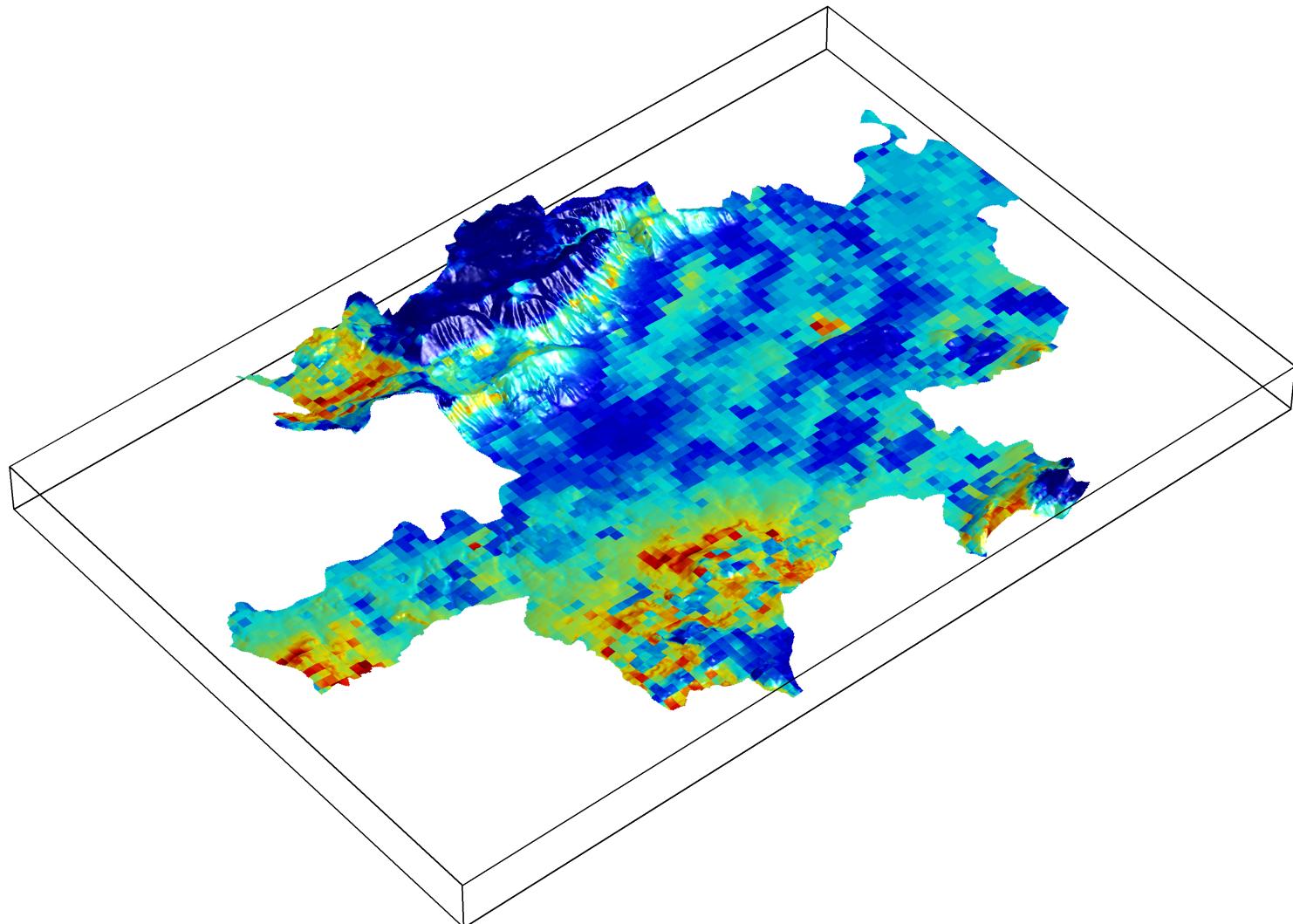
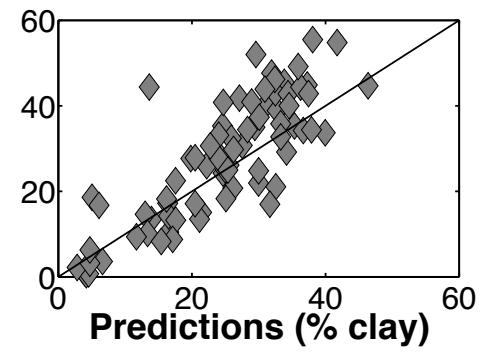
Unità di Paesaggio

GLM



Regression Lineare Multipla

BAGAP



BAGAP