

ARPAV	Programma corso interno	MO03-PG03AGO	Rev.0
		Pagina 1 di 2	
		Emissione: 25.02.2025	
		Entrata in vigore: 18.03.2025	

ANALISI GEOSTATISTICA DEI DATI AMBIENTALI – Livello base (T28_25_3_1)

16, 23, 30 settembre 2025 (9:00 – 12:00) Online

Obiettivi didattici

L'analisi geostatistica dei dati ambientali riguarda i metodi statistici che consentono la valutazione, la descrizione e la modellizzazione delle variabili ambientali che considerano come elemento fondamentale l'informazione spaziale caratterizzante tutte le basi dati nell'ambito delle Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Natura.

Le tecniche di geostatistica, e tra queste il kriging, consentono la descrizione ed il trattamento statistico appropriato di una caratteristica fondamentale dei fenomeni naturali che è rappresentata dalla continuità (o discontinuità) di tipo spaziale (geografico).

Il corso enfatizza gli aspetti pratici attraverso l'utilizzo di un software dedicato (R + pacchetti specifici) e la modellizzazione dei dati geografici, evitando, per quanto possibile, il formalismo matematico degli aspetti più strettamente teorici.

Il corso è anche funzionale, per chi non ha conoscenza della geostatistica, alla partecipazione al corso Analisi geostatistica dei dati ambientali livello intermedio (T28_25_3_2) previsto il 22, 29 ottobre e 5 novembre.

Destinatari

I destinatari sono individuati tra il personale tecnico ARPAV che si occupa di analisi ed elaborazione dati nelle diverse matrici di competenza. Altro personale potenzialmente interessato riguarda le strutture organizzative, con un interesse specifico per l'analisi statistica e la visualizzazione grafica dei dati ambientali.

Requisiti

È necessaria una buona conoscenza di base dei fondamenti del linguaggio di programmazione R, almeno pari ai contenuti trattati nel corso R livello base (T28_25_2). Il programma è disponibile nel Portale della Formazione/catalogo corsi (per la ricerca utilizzare il campo **ID Corso aziendale: T28_25_2**).

Referente scientifico

Massimo Bressan, tecnico ambientale ARPAV presso DRQA, U.O. QUALITA' DELL'ARIA – UQA

Metodologia

Il corso si articola in 3 incontri on line della durata di 3 ore ciascuno. In più, sono previste ulteriori 3 ore di esercizio e studio che ogni partecipante programmerà, in accordo con il proprio dirigente responsabile, in autonomia tra un incontro e l'altro.

I contenuti del corso sono di carattere pratico e finalizzati ad acquisire le basi teorico-pratiche delle moderne tecniche di geostatistica per l'analisi dei dati spaziali/geografici in ambiente GIS tramite l'utilizzo dell'ambiente di programmazione R e di alcuni pacchetti dedicati.



ARPAV	Programma corso interno	MO03-PG03AGO	Rev.0
		Pagina 1 di 2	
		Emissione: 25.02.2025	
		Entrata in vigore: 18.03.2025	

Gli incontri si svolgeranno da remoto in modalità videoconferenza su piattaforma Zoom.

Programma

Geostatistica con R livello base

- Richiamo concetti statistici fondamentali: varianza, covarianza, correlazione, autocorrelazione
- Richiamo concetti base su sistemi di riferimento coordinate (CRS), geografiche e proiettate
- Fondamenti statistici dell'analisi spaziale dati e variabili regionalizzate
- Metodi deterministici di stima per interpolazione spaziale (IWD)
- Kriging come interpolatore esatto (onora i punti): che cos'è e a cosa serve, basi teoriche
- Assunzioni su stazionarietà ed isotropia nei processi di kriging
- Variogramma sperimentale e modello di variogramma: range, sill e nugget.
- Studio variografico di una variabile georeferenziata
- Predizione e varianza di kriging
- Il pacchetto R per la geostatistica "gstat" e dataset "meuse"

Attività pre-work

All'avvio del corso tutti i partecipanti devono essere dotati di un PC con preinstallato il software R, Rstudio e pacchetti dedicati.

Nota importante: durante le lezioni non sarà possibile fornire in alcun modo assistenza né dedicare del tempo utile per effettuare l'installazione del software o la risoluzione di eventuali problemi di installazione e configurazione del PC.

E necessario che tutti i partecipanti al corso contattino preventivamente i propri referenti informatici di struttura per concordare l'installazione sul proprio PC di:

1. R, download: <https://cran.r-project.org/>, è consigliato installare l'ultima versione disponibile in base al proprio sistema operativo R >= 4.0.x,
note operative: l'installazione normalmente richiede i privilegi di amministratore.
2. Rstudio, download: <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>, è consigliato installare l'ultima versione disponibile in base al proprio sistema operativo;
note operative: l'installazione normalmente richiede i privilegi di amministratore.
3. tidyverse: metapacchetto che comprende le seguenti librerie: dplyr, ggplot2, readr, stringr, purrr, tibble, stringr, tidyr, forcats, per maggiori informazioni <https://www.tidyverse.org/>,



ARPAV	Programma corso interno	MO03-PG03AGO	Rev.0
		Pagina 1 di 2	
		Emissione: 25.02.2025	
		Entrata in vigore: 18.03.2025	

note operative: installazione da effettuare all'interno dell'ambiente R / Rstudio, non richiede privilegi di amministratore, dalla riga di comando in R / Rstudio) digitare:

→ `install.packages("tidyverse")`

4. gstat: Spatial and Spatio-Temporal Geostatistical Modelling, Prediction and Simulation, <https://cran.r-project.org/web/packages/gstat/index.html>,

note operative: installazione da effettuare all'interno dell'ambiente R / Rstudio, non richiede privilegi di amministratore, dalla riga di comando in R / Rstudio):

→ `install.packages("gstat")`

5. terra: Spatial Data Analysis. Methods for spatial data analysis with vector (points, lines, polygons) and raster (grid) data, per maggiori informazioni: <https://rspatial.org/pkg/>

note operative: installazione da effettuare all'interno dell'ambiente R / Rstudio, non richiede privilegi di amministratore, dalla riga di comando in R / Rstudio digitare:

→ `install.packages("terra")`

Docenti

Francesco Pirotti, professore associato presso Università degli Studi di Padova, TESAF Department of Land, Environment, Agriculture and Forestry - CIRGEO Interdepartmental Research Center in Geomatics <https://www.cirgeo.unipd.it/cirgeo/?about-us/francesco-pirotti>

Materiali didattici

Tutto il materiale didattico del corso sarà fornito su supporto informatico e potrà essere scaricato al seguente indirizzo: <https://formazione.sigmaghe.com>, al menu "le mie iscrizioni".

Eventuali ulteriori materiali didattici potranno essere messi a disposizione direttamente dai docenti su piattaforma Github o similare (seguiranno indicazioni specifiche durante il corso).

Per eventuale approfondimento dei contenuti tecnici affrontati dal Prof. Pirotti nel corso di geostatistica con R tenuto nell'anno 2024 si rimanda a: https://github.com/fpirotti/ARPA2024_corsoBase

Per una brevissima sintesi e riepilogo dei contenuti principali del corso di geostatistica con R tenuto nell'anno 2024 si rimanda a: <https://github.com/maxbre/corso-kriging-2024>

Valutazione del corso

È previsto un test finale di apprendimento.

I partecipanti dovranno compilare il questionario di gradimento on-line (customer satisfaction) entro 10 giorni dalla fine del corso al seguente indirizzo: <https://formazione.sigmaghe.com>, al menu "le mie iscrizioni".

Attestato di partecipazione



ARPAV	Programma corso interno	MO03-PG03AGO	Rev.0
		Pagina 1 di 2	
		Emissione: 25.02.2025	
		Entrata in vigore: 18.03.2025	

L'attestato di partecipazione verrà rilasciato ai partecipanti che hanno frequentato almeno il 75% delle ore previste e che avranno compilato il questionario di gradimento on line (customer satisfaction) (<https://formazione.sigmapaghe.com>) le mie iscrizioni.

Per saperne di più

DOMANDA	RISPOSTA
Come posso rivedere i corsi?	Vai nella Intranet/Formazione ARPAV/ biblioteca corsi
Come faccio a sapere quali corsi sono in partenza?	Portale della Formazione (stesse credenziali dell'Angolo del Dipendente)
Chi è il mio Referente della Formazione?	Vai nella Intranet/Formazione ARPAV/ Referenti della Formazione
Come contattare l'Ufficio Formazione e Benessere Organizzativo?	Invia una mail formazione.interna@arpa.veneto.it

Per aiutarci a migliorare: vai nella Intranet / Formazione ARPAV / Reclami e suggerimenti

