## Mattino – Le basi di R

### Introduzione all’ambiente R

* Caratteristiche di R, vantaggi (e svantaggi) del suo utilizzo, per cosa è utile (e per cosa non è utile) utilizzarlo.
* La modularità dell’ambiente R: il pacchetto base e i pacchetti aggiuntivi.
  + install.packages.
  + library.
* Introduzione a RStudio: le componenti dell’ambiente di lavoro (in particolare script, console).
* La creazione di un progetto in RStudio e la sua organizzazione.
* Come muoversi in R Studio utilizzando l’interfaccia grafica, le principali scorciatoie da tastiera e i comandi.
  + ls.
  + rm.
  + setwd e getwd.
* Come utilizzare le funzioni di aiuto.
  + ? e help.

### Le basi di R

* La creazione di un oggetto.
  + <-.
  + class.
  + str.
  + (is/as).(character/numeric/logical/...).
* Oggetti base: vector e matrix.
  + c.
  + matrix.
  + cbind e rbind.
  + apply.
* Oggetti complessi: data.frame e accenno alle list.
  + data.frame.
  + list e lapply.
* Gli operatori logici.
  + ==, &, |, !.
  + intersect.
  + which.
* Estrarre il contenuto degli oggetti R: subsetting.
  + %in%.
  + $, [ e [[.
  + head e tail.
  + subset.
* Le variabili categoriali in R: factors.
  + factor.
  + levels.
  + cut.
* I missing values in R: NA.
  + is.na.
* Accenno a due concetti utili a capire il funzionamento di R: vectorized operation e riciclo degli elementi.

### Accenno alle potenzialità di R rispetto ad altre soluzioni

* Accenno alla possibilità di scrivere le proprie funzioni.
  + function.
* Accenno alla possibilità di usare gli strumenti di un linguaggio di programmazione: i for loop e le if statement.
  + for.
  + If e else.
* Il vantaggio di lavorare in un unico ambiente.

## Pomeriggio – L’analisi dati con R illustrata attraverso un esempio pratico

### Importare e pulire i dati: pacchetto base e tidyverse

* Importare dati in RStudio attraverso l’interfaccia grafica, i comandi e il pacchetto foreign (lettura di dataset SPSS, SAS, Stata etc).
  + read.(delim/csv/…).
  + read.foreign.
* La prima valutazione dei dati importati.
  + summary.
  + quantile.
  + table.
* Riorganizzare un dataset con le funzioni base.
  + subset.
  + sort.
* Riorganizzazione un dataset con tidyverse.
  + filter, select, arrange, group\_by e summarise.
  + %>%.
* Unire due dataset importati con tidyverse.
  + left\_join, right\_join e full\_join.
* Esortare dati da RStudio attraverso l’interfaccia grafica, i comandi e il pacchetto foreign (scrittura di dataset SPSS, SAS, Stata etc).
  + write.(delim/csv/…).
  + write.foreign.

### Introduzione all’analisi dati con R attraverso un esempio pratico

* Le tabelle in R: creazione con i comandi base, creazione con tidyverse ed esportazione in Excel con write.xlsx.
  + table, prop\_table e addmargins.
  + ftable.
  + write.xlsx.
* I grafici in R: pacchetto base e ggplot2.
  + plot, boxplot e hist.
  + ggplot, geom\_point, geom\_line, geom\_boxplot, geom\_hist, facet\_grid e ggsave.
* Le mappe in R: pacchetti sf e tmap.
  + read\_sf.
  + tmap\_mode, tm\_shape, tm\_polygon, tm\_facets e tmap\_save.