

Corsi di Laurea Specialistica in Scienze Ambientali
MPS Analisi dei dati a.a. 2002-2003
Propotipo di Prova Scritta (da effettuarsi in laboratorio)

1. (5 punti) Per i dati sull'inquinamento dell'aria (vedi TAB1-5.DAT), si considerino le variabili x_5 : NO_2 e x_6 : O_3 . Fare un test di normalità bivariata: Calcolare le distanze statistiche $(\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}})S^{-1}(\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}})$, $i = 1, \dots, 42$ e determinare la proporzione di osservazioni che cadono entro il 50% di probabilità dell'ellisse di una distribuzione normale bivariata. (livello di sign. 5%)
2. (12 punti) Un ecologo ha misurato x_1 : lunghezza della coda (in mm.) e x_2 : lunghezza dell'ala (in mm.) di un campione di $n = 45$ femmine di una specie di nibbio (vedi Tabella T5-12.DAT). Determinare e fare il grafico della regione (ellisse) di confidenza al 95% per la media $\boldsymbol{\mu}$. Sapendo che nei maschi la media è $\boldsymbol{\mu}^T = (190, 275)$, valutare se tale media è accettabile anche per le femmine.
3. (15 punti) La matrice di correlazione delle misure di ossa di gallina è data da

$$R = \begin{pmatrix} 1 & & & & & & \\ 0.505 & 1 & & & & & \\ 0.569 & 0.422 & 1 & & & & \\ 0.602 & 0.467 & 0.926 & 1 & & & \\ 0.621 & 0.482 & 0.877 & 0.874 & 1 & & \\ 0.603 & 0.450 & 0.878 & 0.894 & 0.937 & 1 & \end{pmatrix}$$

dove le variabili sono, nell'ordine, x_1 : lung.cranio, x_2 : larg.cranio, x_3 : lung.femore, x_4 : lung.tibia, x_5 : lung.omero, x_6 : lung.ulna. Effettuare un'analisi fattoriale col metodo dei fattori principali, descrivendo i pesi stimati $L_1, L_2, \dots, L_m$ dei fattori e le varianze specifiche. Per $m = 2$, una rotazione dei carichi fattoriali dà una migliore interpretazione?