

Corso di Laurea Magistrale in Analisi e Gestione dell'Ambiente
Corso di Analisi Statistica Multivariata a.a. 2011-2012
Prova scritta del 06/11/2012

1. Viene fatta un'analisi dell'emissione di ossido di carbonio (CO_2) nell'atmosfera. In tabella OSSIDO.DAT sono riportati i dati (nelle appropriate unità di misura) della concentrazione di CO_2 nell'atmosfera, e le emissioni globali di CO_2 di due sorgenti, gas naturali e solidi, nel periodo 1960-1984 (come riportato qui sotto per i primi 3 anni):

Anno	Concentr. CO_2	gas naturale	solidi
1960	316.6	235	1 419
1962	318.2	277	1 358
1964	319.1	328	1 442
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots

Fare un'analisi di regressione lineare per la dipendenza di concentrazione di CO_2 rispetto alle due emissioni: determinare una stima del modello e commentare sulla bontà del modello con gli strumenti noti. Determinare una regione di confidenza al 95% per i coefficienti β . Stimare il valore di concentrazione di CO_2 per una emissione di 600 unità da gas naturali e 1600 da solidi (nella loro unità di misura). Valutare infine l'ipotesi che l'emissione dei solidi non influenzi la concentrazione di CO_2 .

2. I dati nella tabella IRIS_SHAPE si riferiscono alla forma (adimensionale, rapporto tra lunghezza e larghezza dei petali) del fiore delle famiglie *versicolor* e *virginica* di Iris di Fisher. In particolare, sono riportate la forma del sepalò (x_1) e quella del petalo (x_2); la terza colonna rappresenta la famiglia. Si vuole valutare se le due popolazioni di forme sono effettivamente distinte.
- (a) Fare un diagramma di dispersione e commentare.
 - (b) fare un test di normalità univariata e bivariata delle due popolazioni (liv. significatività $\alpha = 0.01$);
 - (c) Fare un confronto delle medie delle due popolazioni, valutando sia la regione di confidenza che gli intervalli simultanei di confidenza per la differenza delle medie, considerando un livello di significatività $\alpha = 0.01$;
 - (d) Dopo aver effettuato un'analisi di discriminanza delle due popolazioni, allocare il nuovo campione: $\mathbf{x}_0 = [2, 2.8]$. Qual'è il valore di APER? Commentare.