

Dato il seguente modello per la domanda di trasporti pubblici:

$$Bustravl_i = \alpha + \beta_1 Income_i + \beta_2 Pop_i + \beta_3 Density_i + \varepsilon_i, \quad \varepsilon_i \sim i.i.d. N(0, \sigma^2)$$

dove $Bustravl_i$ è la domanda di mezzi pubblici (misurata in migliaia di utenti/ora), $Income_i$ è il reddito medio, Pop_i è il numero di abitanti (in migliaia) e $Density_i$ è la densità (misurata in abitanti/km²). L'analisi, condotta utilizzando i dati relativi al 2016 per 400 città degli Stati Uniti, ha portato i seguenti risultati:

OLS, usando le osservazioni 1-400, Variabile dipendente: Bustravl

	Coefficiente	Errore Std.	rapporto t	p-value
const	700	3,000	0,0013
Income	-0,200	...	-4,000	<0,0001
Pop	1,700	0,170	<0,0001
Density	0,153	0,039	3,898
R-quadro		0,9187	R-quadro corretto	0,9119
F(3, 396)		79,3975	P-value(F)	<0,0001

Test di White – Statistica test: LM = 8,623, p-value = 0,4728

Test di Bresch-Pagan – LM = 2,984, p-value = 0,3941

Test di Jarque-Bera – Statistica test = 9,19039, p-value = 0,0101

- Il candidato completi l'output inserendo i valori mancanti.
- Il candidato valuti la significatività della regressione nel suo complesso e quella dei singoli coefficienti.
- Il candidato commenti i risultati ottenuti sul piano economico, evidenziando eventuali effetti causali non in linea con le aspettative economiche.
- Con riferimento ai test di specificazione proposti, per ogni test il candidato enunci l'ipotesi nulla e commenti i risultati ottenuti.
- Il candidato discuta come è possibile catturare un possibile effetto regionale nella domanda di mezzi pubblici (ad esempio, nord vs. sud o est vs. ovest).
- Quale test è possibile adottare per valutare la significatività dell'effetto regionale descritto al punto precedente?