



Stima del valore del tempo per gli studenti universitari: aspetti metodologici e primi risultati

di Lucia ROTARIS¹, Romeo DANIELIS², Paolo ROSATO³

1. Introduzione

In Italia una percentuale non trascurabile di studenti si iscrive ad università situate in prossimità del proprio comune di residenza, tali studenti possono, perciò, scegliere tra fare i pendolari e vivere nella città in cui si trova l'università. Tra i fattori che influenzano questa scelta c'è il tempo di viaggio necessario per l'eventuale pendolarismo, all'aumentare del quale aumenta anche la probabilità di optare per la domiciliazione piuttosto che per il pendolarismo. L'obiettivo del presente lavoro è studiare l'importanza che il valore del tempo di viaggio ha nella scelta fra fare il pendolare e domiciliare

^{1,2} Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche, Facoltà di Economia, P.le Europa, 1, 34127, Trieste, e-mail: lucia.rotaris@econ.univ.trieste.it; danielis@units.it

³ Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Facoltà di Ingegneria, P.le Europa, 1, 34127, Trieste, e-mail: rosato@dic.univ.trieste.it

presso la città che ospita l'università di appartenenza e derivarne una prima stima monetaria.

A tale scopo è stato sviluppato un modello teorico della scelta fra pendolarismo e domiciliazione che si basa sui costi di trasporto, comprensivi del valore del tempo di viaggio, e sui costi di domiciliazione, comprensivi dell'affitto pagato per l'alloggio, assunti come dati gli elementi di differenziazione tra le università limitrofe fra cui gli studenti possono optare.

È stata quindi condotta una prima indagine empirica su un campione di 1251 studenti iscritti presso l'Università di Trieste con cui sono stati raccolti dati di preferenza rivelata grazie ai quali è stato possibile, da un lato, derivare l'isocrona critica che delimita il bacino degli studenti che sono indifferenti fra fare i pendolari ed essere domiciliati presso il proprio comune di residenza e, dall'altro, ottenere per tali studenti una prima stima del valore del tempo di viaggio.

È stata infine condotta una seconda campagna di rilevazione di dati di preferenza dichiarata che ha permesso di raffinare i risultati precedentemente ottenuti.

Il proseguo del lavoro è strutturato come segue: nel secondo paragrafo vengono presentati gli obiettivi della ricerca e il modello teorico di riferimento. Nel terzo paragrafo si descrivono i risultati ottenuti con i dati di preferenza rivelata, mentre nel quarto paragrafo si descrive la metodologia utilizzata per raccogliere i dati di preferenza dichiarata ed i risultati con essi ottenuti. Nel quinto paragrafo si traggono alcune conclusioni e si delineano gli obiettivi per il proseguo della ricerca.

2. Obiettivi dell'indagine e modello teorico di riferimento

Il sistema universitario italiano si caratterizza per la presenza diffusa sull'intero territorio nazionale di atenei che offrono programmi formativi simili e che competono per bacini di utenza che si sovrappongono, essendo costituiti da studenti che molto spesso vivono in prossimità delle sedi di due o più atenei. A parità di reputazione e di caratterizzazione dell'offerta formativa, la competizione fra gli atenei si gioca anche (a) sull'offerta di servizi

accessori, quali le mense ed i dormitori; (b) sui sussidi per la copertura dei costi di viaggio, per gli studenti pendolari; (c) sui sussidi per la copertura dei costi di alloggio, per gli studenti “fuori sede”.

Poco si conosce, però, sia sull’efficacia di tali politiche nell’influenzare la scelta degli studenti, che, a parità di reputazione ed offerta formativa degli atenei presso cui potrebbero iscriversi, dipende anche dai costi di viaggio e dai costi di alloggio, sia sulla loro efficienza, dato che le risorse destinate ai sussidi potrebbero essere viceversa impiegate per caratterizzare in modo differente la rispettiva offerta formativa. L’esigenza di derivare una stima del valore monetario del tempo di viaggio per gli studenti universitari nasce, quindi, da un lato, dal desiderio di colmare il gap informativo sopra menzionato, e dall’altro di integrare la vasta letteratura dedicata a questo tema, che, pur presentano numerosi studi dedicati al valore del tempo dei lavoratori pendolari, ha quasi del tutto ignorato questo specifico segmento di utenza.

A tale scopo, sulla scorta del modello di scelta localizzativa del luogo di residenza proposto da Alonso (1960, 1964), è stato sviluppato un modello teorico di riferimento che rappresenta, a scelta dell’ateneo di riferimento effettuata, i costi associati alla scelta di fare il pendolare (eq. 1) ed i costi di essere domiciliato presso la sede dell’ateneo (eq. 2) come funzione della distanza che separa il comune di residenza degli studenti dalla sede universitaria oggetto di studio.

C. Pendolare = C. biglietto + Valore tempo viaggio [eq. 1]

C. Domiciliato = C. affitto + C. biglietto + Valore tempo viaggio + C. distacco da famiglia, amici, attività svolte a casa – Benefici maggiore accessibilità ai servizi offerti dall’ateneo e dalla città che lo ospita [eq. 2]

Nelle due funzioni il costo di viaggio, nelle sue componenti di costo del biglietto e di valore del tempo di viaggio, dipende, oltre che dalla distanza, dalla frequenza con cui vengono effettuati gli spostamenti dal comune di residenza alla sede universitaria di riferimento. Le due funzioni si possono rappresentare graficamente come di seguito illustrato (Fig. 1). La pendenza delle due funzioni deriva da un lato dal costo chilometrico del biglietto e dall’altro dal valore del tempo

di viaggio impiegato per gli spostamenti casa – università nell’unità di tempo di riferimento (ad esempio una settimana o un mese).

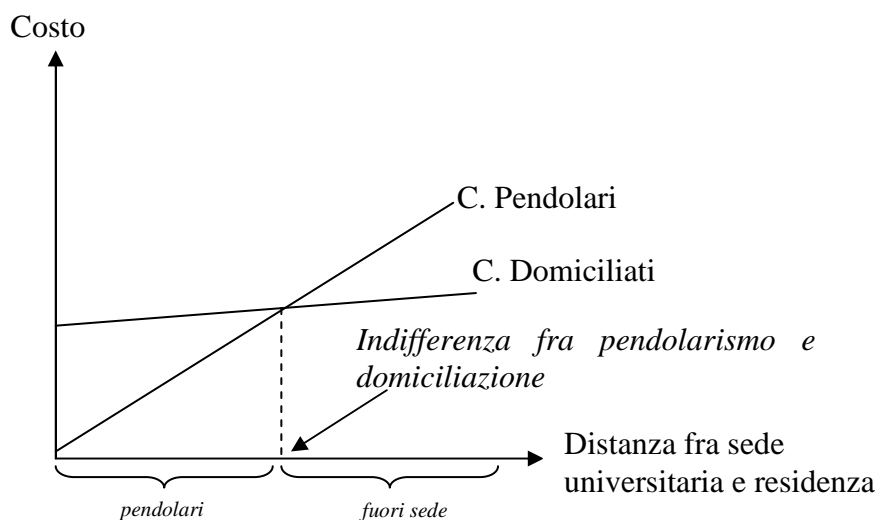


Figura. 1 – Costo studenti pendolari e fuori sede in funzione della distanza dalla residenza.

L’intercetta della funzione relativa ai domiciliati rappresenta il costo di affitto al netto dei benefici derivanti dalla maggiore accessibilità ai servizi offerti non solo dall’ateneo, ma anche dalla città che lo ospita. Eventuali sussidi per i costi di viaggio dei pendolari, o per i costi di alloggio degli studenti “fuori sede”, riduce, rispettivamente, la pendenza della funzione di costo dei pendolari e l’intercetta della funzione di costo dei domiciliati, modificando la composizione del tipo di utenza e spostando l’isocrona critica in corrispondenza della quale gli studenti sono indifferenti fra il fare il pendolare e l’essere domiciliato.

A parità di offerta formativa e reputazione degli atenei concorrenti, l’introduzione delle politiche di sussidio sopra menzionate può alterare non solo la composizione del bacino di utenza, ma anche il numero di iscritti, da un lato perché la soglia del costo necessario per frequentare l’università si riduce e quindi l’offerta si allarga a fasce

della popolazione che prima non potevano accedere al servizio, e dall'altro perché alcuni studenti iscritti negli atenei limitrofi possono trovare più conveniente iscriversi presso l'ateneo che sovvenziona almeno in parte le loro spese.

3. Indagine basata sulle preferenze rivelate

Al fine di stimare il valore del tempo di viaggio che influenza, come sopra esposto, la scelta fra domiciliazione e pendolarismo, sono state raccolte 1251 interviste presso gli studenti iscritti all'Università di Trieste, che nell'anno accademico 20010/11 ammontavano a circa 19.000. Il 50% degli studenti iscritti vive nelle provincie di Gorizia, Udine, Pordenone, Venezia e Treviso e, dato il tempo di viaggio necessario per raggiungere l'università dalla propria residenza, rappresenta quel segmento di utenza che può realisticamente optare per l'una o l'altra condizione. Essi rappresentano perciò la popolazione oggetto di studio di cui sono note poche altre caratteristiche che sono state raccolte dalla segreteria degli studenti e cioè la facoltà, l'anno ed il corso di laurea presso cui sono iscritti. Il campione che è stato rilevato in questa fase dell'indagine non è diverso in modo statisticamente significativo dalla popolazione di riferimento rispetto a nessuna delle caratteristiche note.

Il 30% degli studenti intervistati è rappresentato da pendolari, il 70% è iscritto al primo o secondo anno del proprio corso di laurea, il 90% frequenta l'università 4 o 5 giorni alla settimana, il 75% arriva in università entro le 10 del mattino e ritorna a casa entro le 6 del pomeriggio.

Per quanto riguarda gli intervistati che fanno i pendolari il 95% utilizza il treno per gli spostamenti casa-università, il 23% dichiara tempi di viaggio inferiori ad 1 ora e mezza, mentre il 34% tempi di viaggio compresi fra 1,5 e 2 ore, il 60% afferma di preferire la condizione di pendolare perché meno costosa rispetto a quella di domiciliato.

Gli studenti intervistati "fuori sede", invece, hanno dichiarato di vivere in alloggi privati nel 90% dei casi, di pagare un affitto compreso fra i 170 euro ed i 200 euro e di reputare la qualità del proprio alloggio come buona o molto buona.

Sulla base delle informazioni raccolte è stato stimato un modello logit avente come variabile dipendente la condizione dello studente, pendolare versus domiciliato, e come variabili indipendenti le informazioni raccolte durante le interviste. La scarsa numerosità e qualità dei dati raccolti sul tempo di viaggio necessario per gli spostamenti casa-università non hanno permesso di introdurre queste due variabili nel modello che spiega la scelta fra domiciliazione e pendolarismo, al loro posto è stata utilizzata una variabile proxy rappresentata dalla distanza chilometrica fra il luogo di residenza e l'Università di Trieste. I risultati dell'analisi sono riportati nella tabella 1.

Tabella. 1 – Risultati indagine preferenze rivelate

Variabile	Parametro	E.S.
Costante pendolarismo	11,646	2,18
Distanza Km	0,0649	0,005
Arrivo in tarda mattinata	0,579	0,132
Reddito familiare	0,452	0,118
Affitto	-0,004	0,002
Secondo anno	0,871	0,194
Giorni di frequenza settimanale	0,525	0,315
Age	-0,103	0,057
Valori mancanti	530	
Numero osservazioni	721	
Rho2 aggiustato	0,57	

Tutte le variabili introdotte nel modello spiegano la scelta di essere domiciliati presso l'università, mentre la costante spiega la scelta di fare il pendolare. Le variabili introdotte nel modello sono: la distanza chilometrica che separa il luogo di residenza dalla sede universitaria, l'ora di arrivo in università, il reddito familiare misurato con le seguenti classi: <20.001 euro, fra 20.001 euro e 40.000 euro, fra 40.001 euro e 60.000 euro, fra 60.001 euro e 80.000 euro, > 80.000 euro; affitto pagato al mese in euro; anno di iscrizione al corso di

laurea rappresentata da una variabile binaria pari ad 1 se lo studente è iscritto al secondo anno e 0 in caso contrario; numero di giorni alla settimana in cui lo studente si reca all'università.

Per derivare la distanza in corrispondenza della quale gli studenti sono indifferenti fra essere domiciliati e fare i pendolari è necessario fare delle assunzioni sul valore assunto dalle variabili utilizzare per stimare il modello logit e verificare in corrispondenza di quale distanza la probabilità di optare per l'una piuttosto che per l'altra condizione è prossima al 50%. Ad esempio nel caso di uno studente con un reddito familiare compreso fra 20.001 euro e 40.000 euro, iscritto al secondo anno del proprio corso di laurea, che normalmente arriva in università alle 9 del mattino, frequenta l'università 4 giorni alla settimana e potrebbe pagare un affitto pari a 200 euro se alloggiasse in un appartamento privato, la distanza di indifferenza sarebbe pari a 70km circa.

Per derivare il valore monetario del tempo di viaggio è stato necessario fare alcune ipotesi, nello specifico si è ipotizzato che il numero medio di viaggi mensili effettuati dagli studenti fosse pari a 40 (4 viaggi di andata e ritorno alla settimana). Il rapporto fra il parametro stimato per la distanza chilometrica ed il parametro stimato per il costo dell'affitto diviso 40, pari a 0,4 euro, rappresenta perciò il valore monetario del costo generalizzato di percorrere 1 km. Assumendo che la distanza media percorribile in un'ora di viaggio in treno, inclusa la tratta iniziale di raggiungimento della stazione di partenza dal luogo di residenza e la tratta finale di raggiungimento dell'università dalla stazione di arrivo, sia pari a 50 km, se ne ricava un valore di 1 ora di viaggio pari a 20 euro. Sottraendo a tale valore la componente di costo riferibile al costo del biglietto, del treno da stazione ferroviaria di partenza a quella di arrivo e dell'autobus dalla residenza alla stazione di partenza e dalla stazione di arrivo all'università, si deriva una prima stima del valore del tempo di viaggio pari a 7 euro.

4. Indagine basata sulle preferenze dichiarate

L'indagine basata sulle preferenze dichiarate presentava alcuni limiti, non ultimo dei quali il fatto di derivare in modo molto indiretto il valore del tempo di viaggio. Si è perciò cercato di superare tali

carenze con una successiva indagine durante la quale sono state effettuate 141 interviste con l'obiettivo di raccogliere dati di preferenza dichiarata che permettessero una stima più accurata dell'importanza di ciascuna delle due componenti di costo di viaggio, quella monetaria e quella legata al valore del tempo di viaggio.

La peculiarità di questa seconda indagine consiste nell'aver costruito i design degli esercizi di preferenza ipotetica in funzione delle informazioni e delle stime ottenute sulla base dei dati di preferenza rivelata raccolti durante la prima indagine. In particolare ad ogni intervistato sono stati somministrati 10 esercizi di dichiarazione di preferenza. Durante ogni esercizio l'intervistato doveva confrontare la sua condizione di domiciliato o di pendolare attuale con due scenari ipotetici caratterizzati dai seguenti attributi: abbonamento mensile del treno e tempo di viaggio di sola andata nel caso dello scenario relativo alla condizione di pendolarismo ipotetico, e affitto mensile e tipo di alloggio nel caso di domiciliazione ipotetica. Per le prime 15 interviste la dichiarazione di preferenza è stata raccolta in forma di scelta dello scenario preferito, mentre per le successive interviste è stato richiesto di dichiarare non solo lo scenario preferito ma anche quello peggiore, secondo la tecnica nota in letteratura come "best/worst". Questa scelta metodologica è risultata particolarmente vantaggiosa non solo per duplicare il numero di osservazioni raccolte da ciascun intervistato, ma anche per aumentare il livello di attenzione prestata durante le interviste e quindi per migliorare la coerenza delle risposte fornite e la qualità dei dati raccolti.

I livelli scelti per descrivere gli attributi degli scenari ipotetici sono stati costruiti in funzione delle caratteristiche dei segmenti del campione intervistati durante l'indagine precedente (Tabella 2), aumentando notevolmente il realismo degli esercizi di dichiarazione di preferenza proposti e la qualità dei dati raccolti.

Tabella. 2 – Segmentazione degli studenti intervistati durante la prima indagine

Tipo di studente	Km dalla residenza	Costo mensile del treno (euro)	Tempo di viaggio (ore)	Affitto mensile (reale o presunto)	Tipo di alloggio (reale o presunto)
Domiciliato a Trieste	< 68 (GO)	58	0.70 - 0.83	217	stanza condivisa
Domiciliato a Trieste	68 - 96 (UD)	83	1.15 - 1.5	201	stanza condivisa
Domiciliato a Trieste	96 - 138 (PN)	110	1.75 - 2.33	193	stanza condivisa
Domiciliato a Trieste	> 138 (VE, TV, BL)	120	2 - 3	208	stanza condivisa
Pendolare	< 68 (GO)	58	0.70 - 0.83	256	stanza condivisa
Pendolare	> 68 (UD, VE, PN)	83	1.15 - 1.5	242	stanza condivisa

In particolare, i livelli degli attributi (Tabella 3) sono stati ricavati come variazione attorno ai valori degli attributi che caratterizzano la condizione attuale degli studenti appartenenti a ciascun segmento.

Tabella. 3 – Atributi e livelli utilizzati per gli esercizi di preferenza dichiarata

Tipo di studente	Km dalla residenza	Costo mensile del treno ipotetico	Tempo di viaggio ipotetico	Affitto mensile ipotetico	Tipo di alloggio ipotetico
Domiciliato a Trieste	< 68 (GO)	0; 40; 80; 120	0,33; 0,66; 1; 1,33; 1,66	0,100,20 0,300	appartamento da solo, stanza singola, stanza condivisa, dormitorio
Domiciliato a Trieste	68 - 96 (UD)	0; 55; 115; 170	0,5; 1; 1,5; 2; 2,5	come sopra	come sopra
Domiciliato a Trieste	96 - 138 (PN)	0; 75; 150; 220	1; 1,5; 2; 2,5; 3	come sopra	come sopra
Domiciliato a Trieste	> 138 (VE, TV, BL)	0; 80; 160; 240	1,75; 2,25; 2,75; 3,25; 3,75	come sopra	come sopra
Pendolare	< 68 (GO)	0; 40; 80; 120	0,33; 0,66; 1; 1,33; 1,66	come sopra	come sopra
Pendolare	> 68 (UD, VE, PN)	0; 55; 115; 170	0,5; 1; 1,5; 2; 2,5	come sopra	come sopra

Per ciascun segmento del campione è stato costruito un design efficiente rispetto all'obiettivo di stimare la disponibilità a pagare per un'ora di viaggio di meno. I design Bayesiani sono stati estratti assumendo le seguenti ipotesi sulla distribuzione dei parametri da stimare, ipotesi coerenti con le stime ottenute durante la prima indagine:

- per il costo (sia dell'abbonamento del treno che dell'affitto) si è assunta una distribuzione uniforme con valore atteso pari a -0,02 e spread pari a 0,02;
- per il tempo si è assunta una distribuzione uniforme con valore atteso pari a -2,5 e spread pari a 2,5;
- per il tipo di alloggio si è assunta una distribuzione uniforme caratterizzata dai seguenti valori:

- valore atteso pari a -2,2 e spread pari a 2,2 per i dormitori universitari;
- valore atteso pari a -1,2 e spread pari a 1,2 per la stanza condivisa con altri studenti;
- valore atteso pari a -0,6 e spread pari a 0,6 per la stanza singola.

Il campione rilevato durante la seconda indagine differisce in modo statisticamente significativo dalla popolazione oggetto di studio sia in termini di facoltà presso cui gli intervistati sono iscritti, che in termini di corso di studio, non differisce in modo statisticamente significativo, invece, in termini di provincia di residenza degli intervistati. Similmente a quanto osservato con la prima indagine il 65% degli studenti intervistati è domiciliato a Trieste. Il 90% frequenta l'università 4 o 5 giorni alla settimana. Il 90% degli studenti utilizza il treno per gli spostamenti casa-università con tempi di viaggio di sola andata che nell'82% dei casi non supera le 2 ore. I dati di preferenza dichiarata sono stati utilizzati per stimare due modelli logit, uno a parametri fissi ed uno a parametri casuali.

Tabella. 4 – Stime modello Logit a parametri fissi ed a parametri casuali

Modello Logit a parametri fissi			Modello Logit a parametri casuali		
Parametro	Stima	E.S.	Parametro	Stima	E.S.
Costante domiciliazio ne a Trieste	38	8,98	Costante domiciliazio ne a Trieste	-2,34*	8,94
SQ	36,5	4,55	SQ	25,3	4,47
Stanza singola	15,9	5,19	Stanza singola	18,6	7,42
Stanza condivisa	-10,2	5,05	(d.s.)	10,5*	18,0
Dormitorio	-60,4	6,03	Stanza condivisa	-16,0	6,68
Valore del tempo	-81,9	5,34	(d.s.)	38,2	11,3
Costo	-0,016	0,0006	Dormitorio	-59,1	6,34
			(d.s.)	43,6	9,93
			Valore del tempo	-55,6	3,22
	Fissi	Casuali	(spread)	51,6	5,74
Oss.	2691	2691	Costo	-0,0129	0,005
LL nulla	-2437	-2437	(spread)	0,0103	0,004
LL finale	-1442	-1329	d.s. Componente d'errore	49,3	5,85
Rho2 agg	0,405	0,448	Parametro di scala SP	0,987	0,355

Note: il valore del tempo di riferisce a 1 ora di viaggio per una media di 20 viaggi di andata e ritorno al mese; le stime dei parametri relativi al tipo di alloggio sono state effettuate utilizzando la tecnica dell'effect coding.

I due modelli logit di cui si riporta nella tabella 4 sono stati stimati nello spazio della disponibilità a pagare come descritto in Thiene e

Scarpa (2009) anziché nello spazio delle utilità. Si è ipotizzato che i parametri casuali relativi al costo ed al valore del tempo si distribuiscano come una variabile casuale triangolare e che i parametri casuali relativi al tipo di alloggio si distribuiscano come una variabile casuale normale.

Dai risultati ottenuti è possibile derivare un valore monetario per un'ora di viaggio che risulta nettamente inferiore a quanto stimato sulla base dei dati di preferenza rivelata e che varia da 0,11 a 2,55 euro. L'entità della differenza fra le stime basate sui due diversi tipi di dati è in linea con quanto riportato in letteratura (Hensher, 2009) e si giustifica ulteriormente per l'uso della distanza chilometrica quale variabile proxy del valore del tempo che ha imposto un computo alquanto indiretto del valore cercato.

Le analisi effettuate hanno permesso anche di derivare l'a-priori negativo che gli studenti hanno nei confronti dei dormitori in comparazione con gli alloggi offerti dai privati. Secondo le stime ottenute la disponibilità ad accettare per vivere in un dormitorio è pari a 59 euro, pari a circa 1/3 del valore medio degli affitti richiesti a Trieste per un alloggio privato.

5, Conclusioni

L'indagine effettuata ha permesso di ottenere importanti risultati tanto di carattere metodologico quanto di carattere empirico.

Sul piano metodologico è stato possibile dimostrare come la raccolta di dati di preferenza rivelata sia uno strumento molto utile per costruire design efficienti da utilizzare per le indagini di rilevazione di preferenze dichiarate. I vantaggi derivano dal fatto che gli attributi ed i livelli degli scenari ipotetici possono essere costruiti sulla base di valori medi che approssimano in modo realistico le caratteristiche degli intervistati. È inoltre possibile utilizzare i dati di preferenza rivelata per effettuare delle prime stime dei parametri (tutti o solo alcuni) che si intende studiare con l'indagine di preferenza dichiarata grazie alle quali è possibile costruire design bayesiani più efficienti. L'indagine ha permesso, inoltre, di evidenziare come l'uso delle dichiarazioni di preferenza che prevedano l'ordinamento di tutte le alternative proposte e non solo dell'indicazione di quella preferita permette non solo di ottenere molti più dati da ciascuna intervista,

garantendo, a seconda dei casi, di stimare modelli di scelta individuali, ma soprattutto di aumentare il livello di attenzione degli intervistati in fase di valutazione delle alternative proposte, permettendo, a parità di dati raccolti, di ottenere dati qualitativamente superiori e quindi stime più stabili.

Dal punto di vista empirico è stato possibile derivare una prima stima del valore del tempo di viaggio per gli studenti universitari, problema sinora quasi del tutto ignorato nella letteratura dedicata al valore del tempo. È stato inoltre possibile misurare il grado di preferenza degli studenti per gli dormitori universitari rispetto agli alloggi offerti dai privati.

L'indagine non può, comunque, dirsi conclusa poiché si ritiene opportuno intervistare un campione che sia da un lato maggiormente rappresentativo della popolazione di riferimento e dall'altro più numeroso. Si tratterà, inoltre, di studiare modelli capaci da un lato di controllare eventuali non linearità del valore del tempo di viaggio e dall'altro di verificare l'esistenza di effetti di interazione con le caratteristiche socio-economiche degli intervistati. Si prevede, inoltre, di verificare in quale misura la scelta fra pendolarismo e domiciliazione dipenda dallo studente piuttosto che dagli altri componenti della famiglia cui lo studente appartiene.

Riferimenti bibliografici

- Alonso, W, (1960) "A theory of the urban land market", Papers and Proceedings of the Regional Science Association 6: 149-157,
- Alonso, W, (1964) Location and land use: towards a general theory of land rent, Harvard University Press, Cambridge, USA.
- Hensher, D. (2009) "Hypothetical bias, choice experiments and willingness to pay", WP ITLS 09-01, ISSN 1832-570X.
- Thiene, M., Scarpa, R. (2009) Deriving and Testing Efficient Estimates of WTP Distributions in Destination Choice Models, Environ Resource Econ (2009) 44:379–395