



XIII
CONFERENZA

STATO O MERCATO?
Intervento pubblico e architettura dei mercati
Pavia, Università, 5 - 6 ottobre 2001

FABIO NUTI - ANNA MONTINI - MARCO STAMPINI

**UN ESPERIMENTO
DI VALUTAZIONE ECONOMICA MEDIANTE
INTERVISTE VIA E-MAIL**

pubblicazione internet realizzata con contributo della

COMPAGNIA
di San Paolo

Società italiana di economia pubblica

Dipartimento di economia pubblica e territoriale – Università di Pavia

UN ESPERIMENTO DI VALUTAZIONE ECONOMICA MEDIANTE INTERVISTE VIA E-MAIL

Fabio Nuti, Anna Montini, Marco Stampini
Università di Bologna

Versione provvisoria Settembre 2001

1. Introduzione

In questo lavoro si presenta una stima basata su un "*instant survey*" del danno provocato dal crollo parziale del ponte stradale di via Stalingrado a Bologna nella primavera del 2001. Il crollo, dovuto ad errori nell'esecuzione dei lavori di costruzione di un complesso abitativo per uso residenziale, ha reso inagibile per circa due mesi un'infrastruttura di importanza cruciale nella viabilità cittadina.

Nei giorni successivi all'incidente, frequenti sono stati i riferimenti sulla stampa cittadina alla entità 'incalcolabile' del danno. Queste affermazioni, in cui si riflette il senso comune di molti, esprimono implicitamente una (ben nota) sfiducia verso l'uso dello strumento economico come ausilio alle decisioni politiche¹.

Si noti che la determinazione di una compensazione monetaria avviene regolarmente in sede di giudizio civile in tutti i casi in cui un privato cittadino abbia subito un danno causato sia da un altro soggetto privato sia da un'impresa nell'esercizio della propria attività economica.

In realtà, è possibile giungere in modo abbastanza rapido ed economico ad una valutazione monetaria del danno stesso, valutazione utile sia in sede di risarcimento assicurativo sia in caso di perizia da realizzarsi di fronte ad un giudice civile. I problemi riguardano semmai la natura del metodo impiegato ('che cosa' è stato calcolato?), la sua attendibilità ('la misura ottenuta è corretta?' e il suo *status* politico e istituzionale ('si può fare' un'indagine di questo tipo?).

Un po' liberamente, potremmo dire che lo strumento usato si colloca al confine tra il metodo dei costi di viaggio e quello delle valutazioni contingenti. Un questionario è stato sottoposto per via elettronica ai dipendenti dell'Università di Bologna. Il valore a cui siamo pervenuti è incompleto per almeno due motivi. In primo luogo, ovviamente, il valore totale del danno comprende anche il costo di ripristino della struttura danneggiata e i costi subiti dall'amministrazione nella situazione di emergenza (ad esempio, impiego di unità della polizia municipale per la gestione del traffico e maggiori costi di esercizio dei trasporti pubblici). In secondo luogo, il campione della popolazione non è rappresentativo dell'intera cittadinanza, in quanto composto da soli lavoratori dell'università (anche se, all'interno di questa distorsione, il campione presenta una certa quale rappresentatività dal punto di vista del reddito e degli atteggiamenti sociali e culturali degli intervistati).

Fatte queste doverose precisazioni, ci sembra tuttavia che vi siano alcuni motivi di interesse nell'indagine qui presentata. L'attribuzione da parte del decisore pubblico di valori monetari a componenti extra-mercato del benessere individuale è un compito al quale sembra difficile sottrarsi, a mano a mano che: (a) le decisioni pubbliche si concentrano su settori e beni per i quali il mercato non può fornire prezzi; (b) aumenta la componente di democrazia diretta nelle decisioni pubbliche, e in particolare in quelle assunte a livello locale (dove è meno facile pensare alle forme tradizionali di sussidi *cross-sector* e dove quindi ci si attende una corrispondenza abbastanza precisa tra disponibilità a pagare dei cittadini e oggetto della spesa). Niente poi impedisce di pensare che i

¹ Analogo scetticismo è stato espresso nel corso del mese di settembre 2001 dall'assessore alla sanità dell'attuale giunta (nella vita professionale un medico) circa la possibilità di determinare un indennizzo per i danni alla salute causati dall'inquinamento da traffico.

risultati di queste valutazioni, da 'contingenti' quali sono per propria natura, diventino con il tempo - e con l'accumularsi delle informazioni statistiche - veri e propri prezzi di riferimento (quindi, meno contingenti che all'inizio) finendo con l'essere considerati come dei dati dai soggetti.

La valutazione degli effetti secondari ed indesiderati di un evento dannoso è necessaria, *ex ante*, per decidere sulla convenienza di un progetto e, *ex post*, per stabilire l'entità dei risarcimenti per le parti lese. Inoltre, la scelta di somministrare il questionario per via elettronica ci costringe a riflettere sull'utilità e sulla praticabilità degli strumenti di democrazia telematica. E' indubbio che *Internet* e la posta elettronica abbattano i tempi ed i costi per la consultazione dei cittadini, aprendo potenzialmente la strada alla possibilità di una consultazione in tempo reale dei privati su qualsiasi progetto di interesse pubblico, e non sono mancate in tempi recenti affermazioni di amministratori pubblici a favore del ricorso a tali strumenti. Inoltre, lo strumento telematico può essere utilizzato per la valutazione a posteriori degli effetti dei progetti stessi. Tuttavia, gli strumenti informatici hanno caratteristiche tali da generare cospicue distorsioni nel campione. Inoltre, il ricorso a procedure decisionali basate sulla disponibilità a pagare - anziché sul voto a maggioranza - può suscitare tra amministratori e politici perplessità e incomprensioni.

2. La metodologia

La chiusura di una via di comunicazione costringe gli individui a modificare le proprie scelte di consumo e di allocazione del tempo. Gli individui possono - in alcuni casi - modificare la loro offerta di lavoro e la loro domanda di beni e servizi, aumentandola o diminuendola. Ciò può avvenire anche in modi che riflettono il fatto che taluni beni sono sostituiti o complementi del tempo impiegato per gli spostamenti ed i trasporti. Gli individui possono ad esempio scegliere di ridurre il consumo di attività ricreative che richiedono uno spostamento verso il centro o verso la periferia della città; possono scegliere di lavorare meno per continuare a godere della stessa quantità di tempo libero, compensando in tal modo il maggiore tempo necessario per raggiungere il posto di lavoro; possono essere indotti a cambiare l'allocazione dei servizi di trasporto tra mezzi pubblici e privati. Tutto ciò comporta una perdita di utilità, in quanto allontana dalla scelta iniziale, che consideriamo la migliore possibile dati i vincoli del sistema dei trasporti urbani.

Il valore del danno è dato dalla somma delle compensazioni monetarie che è necessario corrispondere ai cittadini al fine di mantenere inalterato il livello iniziale di utilità. Si tratta della somma delle variazioni compensative dei singoli individui². Per ogni individuo abbiamo tentato di misurare la variazione compensativa, così come definita dalla seguente espressione:

$$V(p_1, Y_1 / S_1) = V(p_1, Y_1 + CV / S_2)$$

in cui V è la funzione di utilità indiretta, che dipende dai prezzi dei beni e servizi p e dal reddito esogeno Y ; VC è la disponibilità ad accettare (*willingness to accept*), misura della variazione compensativa; S_1 è il sistema dei trasporti prima dell'incidente, con la possibilità di percorrere il ponte, e S_2 è lo stato del sistema stesso dopo l'incidente, con il ponte danneggiato e chiuso al traffico.

Il valore della variazione compensativa è stato stimato attraverso un questionario che, per la sua natura, si pone al confine tra il metodo dei costi di viaggio e il metodo delle valutazioni contingenti. Il riferimento ai costi di viaggio è dovuto all'assunzione che la fonte principale del disagio

² In un'ottica più ampia, alla Bergson-Samuelson, si potrebbe accettare come valore del danno la somma delle compensazioni necessarie a mantenere il livello iniziale dell'utilità sociale.

provocato dalla chiusura del ponte è legata alla perdita di tempo per gli spostamenti verso la propria destinazione. Coerentemente con tale ipotesi, un valore del danno può essere ottenuto, una volta stimato il tempo perduto, attraverso l'imputazione di un valore monetario esogeno del tempo stesso. Ciononostante, il questionario lascia aperta la possibilità di indicare altre fonti di disagio e chiede agli individui stessi di fornire una valutazione monetaria del tempo perduto e, infine, del disagio complessivo. In tal modo, la presente indagine assume le caratteristiche degli studi di valutazione contingente.

3. *Descrizione del problema e del questionario*

Il ponte di via Stalingrado, conosciuto a Bologna anche come ponte della Mascarella, fu gravemente danneggiato il 17 marzo 2001 da uno smottamento del terreno che provocò il crollo del marciapiede e di parte della carreggiata. Lo smottamento fu causato da errori nella realizzazione dei lavori per la costruzione di un complesso abitativo adiacente al ponte, nell'area tra i binari ferroviari e i viali di circonvallazione. Il crollo non causò danni a persone, a veicoli stradali o ferroviari, soltanto grazie ad una fortunata coincidenza. E' attualmente in corso un'indagine per disastro colposo, per la quale sono iscritti nel registro degli indagati due ingegneri responsabili dei lavori.

Il ponte fu riparato in tempi brevi (con una rapidità insolita, che qualcuno ha voluto maliziosamente mettere in relazione a eventi politici successivi) e riaperto al traffico il 24 aprile, anche se con carreggiate ristrette (la ristrutturazione completa è prevista per una data indefinita del 2002). La chiusura al transito di veicoli e persone è quindi durata trentanove giorni.

Il ponte di via Stalingrado è un'importante via di comunicazione tra il centro della città (in particolare, la zona universitaria 'storica' e la stazione centrale delle ferrovie) e i quartieri periferici a nord e con la tangenziale, che riceve la maggior parte del traffico dei pendolari provenienti dalla provincia. Il ponte in oggetto rappresenta anche l'accesso naturale al quartiere fieristico per quanti provengano dal centro, e quindi per esempio dalla stazione ferroviaria. In assenza del ponte, il traffico è stato deviato su strade alternative, in particolare sugli altri ponti o sottopassaggi che consentono di attraversare i binari ferroviari che separano il centro cittadino dai quartieri periferici a nord. Tale deviazione ha comportato un aumento dell'intensità del traffico e dei tempi di percorrenza sulle vie alternative, creando disagi per quanti utilizzavano abitualmente tali vie di comunicazione, per quanti erano soliti servirsi del ponte di via Stalingrado e per gli abitanti delle zone circostanti.

Le fonti principali di disagio sono legate alla perdita di tempo, allo stress causato da lunghe attese, al rumore e all'inquinamento provocato dai gas di scarico. Inoltre, come spiegato nel paragrafo precedente, si può ipotizzare che i cittadini abbiano dovuto alterare le loro scelte relative agli spostamenti per attività di lavoro o ricreative, allontanandosi dalle abitudini iniziali, che convenzionalmente consideriamo come la condizione di ottimo.

Il questionario è stato somministrato alcuni giorni dopo la riapertura del ponte, ed adotta quindi un'ottica retrospettiva. Non vi sono elementi di incertezza relativi alla durata del problema, in quanto la collocazione ex-post dell'indagine permette una definizione completa degli elementi dello scenario.

3.1 *Validità del survey*

La validità delle analisi del tipo 'valutazioni contingenti' può essere discussa sotto vari profili. La letteratura propone svariati criteri di accertamento della validità stessa (ad es. la rispondenza dei risultati a quanto predetto dalla teoria economica, oppure la presenza di una sufficiente conformità tra l'oggetto della valutazione e beni di mercato similari (Randall, 1987)). La psicologia cognitiva (Kahneman e Tversky, 1981), *et al.*) ha indicato una nutrita serie di cause di possibili distorsioni nel

modo in cui i soggetti del campione recepiscono le domande del questionario e elaborano le risposte corrispondenti.

Nel caso in questione, sono assenti alcune delle più preoccupanti cause di distorsione: ad es., per la natura stessa del quesito, non sembra che possano esservi state distorsioni strategiche (in quanto era ovvio che non vi sarebbero state compensazioni per il danno subito), o distorsioni ipotetiche (per ragioni fondamentalmente simili). Il calcolo del danno ricevuto sotto forma di perdita di tempo è, obiettivamente, un compito insolito per chiunque. Tuttavia, chi ha risposto ha fornito valutazioni apparentemente meditate e credibili. Chi non ha risposto può avere manifestato in questo modo un rifiuto dell'esperimento, ma non vi sono elementi che facciano pensare che i valori ricavati dagli altri questionari non possano essere proiettati anche sulla quota dei non rispondenti (il problema può comunque essere affrontato in modo più soddisfacente, a prezzo di un piccolo appesantimento dell'intervista, cosa che in questo caso si è preferito evitare).

Nonostante le incertezze della letteratura in proposito (o, per meglio dire, *proprio a causa* di tali incertezze), riteniamo che potrebbe essere estremamente utile - attraverso uno sforzo congiunto di economisti e giuristi - approfondire l'esame delle condizioni di validità delle indagini che vengono effettuate a sostegno o a integrazione dei processi decisionali pubblici, e dare a queste condizioni uno *status* istituzionale solido.

Un problema può essere costituito dalla natura olistica del giudizio richiesto agli intervistati: normalmente, quando l'oggetto della valutazione è - o può essere - costituito da qualcosa di composito, come in questo caso (perdita di tempo + danno ulteriore da inquinamento di varie fonti), la prassi preferibile consiste nel porre la domanda in modo analitico. Qui si è scelta la strada opposta, perché si è ritenuto che vi fosse una componente preponderante (la perdita di tempo), che poteva essere tutt'al più 'ponderata' nelle risposte singole sulla base della percezione di ciascun rispondente della 'qualità' del tempo (= ad es., condizioni di inquinamento acustico e ambientale, producono una disutilità aggiuntiva rispetto a quella causata dalla perdita di tempo in se stessa). Si è ritenuto che i rispondenti fossero portati a effettuare spontaneamente questo tipo di aggiustamenti, e che quindi la richiesta di una valutazione sintetica potesse essere sufficiente allo scopo. (A volte, come probabilmente in questo caso, indurre il rispondente a *riflettere attentamente* sull'oggetto della valutazione può costituire una cautela bastante al fine di ottenere risultati accurati). D'altra parte, non si può negare che la possibilità pratica di utilizzare strumenti come questi è legata a una sostanziale semplificazione degli strumenti stessi rispetto a quanto suggerirebbe un approccio analitico ideale.

Queste ultime osservazioni ci inducono a riflettere sull'*oggetto* della valutazione. Il tempo può entrare in una valutazione economica, in linea di principio, come input o come output. Nel primo caso, il principio da adottare è ovviamente quello del costo-opportunità (e qui la letteratura propone il ricorso a valori forniti dal mercato del lavoro), mentre nel secondo è quello della disponibilità a pagare. Data la natura del nostro campione, costituito da individui per i quali il tempo di lavoro retribuito non è suscettibile di variazioni discrete, si può presumere che il tempo (guadagnato o perduto: nel nostro caso, perduto) debba essere considerato come *leisure*, e pertanto valutato in termini di disponibilità a pagare.

3.2 *Il questionario*

Il questionario si articola in tre parti principali, oltre a una breve introduzione sulle finalità della ricerca.

La prima parte è tesa a verificare la conoscenza del problema e a rilevare le abitudini relative agli spostamenti nell'ambito della città; la seconda destinata a verificare la presenza ed eventualmente

l'entità del disagio subito a causa della chiusura del ponte; infine, la terza per la rilevazione delle caratteristiche socio-economiche degli intervistati.

Analizziamo la struttura del questionario in maggior dettaglio (il testo è riportato in appendice).

La prima parte (domande 1-6) si apre con una breve spiegazione del problema, nella quale sono fornite informazioni sulla data di chiusura e di riapertura del ponte. La prima domanda mira ad accertare se l'intervistato sia a conoscenza del crollo del ponte. Le domande successive sono relative all'uso del ponte di via Stalingrado e delle vie di comunicazione alternative tra centro e zona nord della città, ossia delle arterie di comunicazione che hanno subito aumenti dell'intensità del traffico in seguito all'incidente. In caso di utilizzo, il questionario rileva anche la relativa intensità. Infine, la domanda 6 è relativa al tipo di mezzo di trasporto utilizzato per i propri spostamenti.

La seconda parte del questionario (domande 7-14) è relativa all'individuazione delle componenti del disagio, alla misurazione della loro intensità e alla quantificazione monetaria del danno subito. La domanda 7 chiede espressamente se l'intervistato ritenga di avere subito un danno. In caso di risposta negativa, questi è invitato a passare direttamente alle domande sulle caratteristiche socio-economiche. Al contrario, in caso di risposta affermativa, la domanda 8 si propone di fare un'ulteriore distinzione tra intervistati, individuando quelli che ritengono possibile assegnare al danno un valore monetario.

La domanda 9 cerca di individuare le componenti del disagio. Sono fornite alcune risposte in forma chiusa, individuate nella fase di prova del questionario, relative alla perdita di tempo, al maggiore stress, all'aumento della spesa per i trasporti, al cambiamento di abitudini di trasporto o nell'organizzazione della giornata, al rumore. Per tali elementi, si cerca di individuare l'intensità del problema. Successivamente, la domanda 10 lascia aperta la possibilità di indicare ulteriori componenti del disagio, in modo che l'intervistato giunga alle domande successive con un quadro completo degli effetti subiti.

Il questionario si propone poi di rilevare l'ammontare di tempo perduto per compiere gli abituali spostamenti nella città. All'intervistato è successivamente richiesto di fornire il valore monetario di un'ora di questo tempo. Si noti che è prassi abituale nell'analisi costi-benefici quella di assegnare al tempo un valore monetario in modo esogeno. Comune è la scelta del salario orario. In tale sede, abbiamo ritenuto interessante lasciare ad ogni individuo l'opportunità di valutare il proprio tempo, coerentemente con il principio della sovranità del consumatore. Questo non preclude tuttavia la possibilità di procedere in modo diverso, ignorando l'elemento soggettivo, assegnando al tempo un valore uguale per tutti. La domanda 13 fornisce poi la possibilità di valutare il danno nel suo complesso, svincolando l'intervistato dall'elemento temporale e aprendo alla considerazione di tutti gli altri elementi del disagio, individuati nelle domande precedenti. La domanda 14, infine, si propone di accertare se l'intervistato ritenga che il tempo perduto sia stato sottratto all'attività lavorativa oppure al tempo libero: tale elemento può essere utile per interpretare il valore assegnato ad ogni unità di tempo.

La parte finale del questionario, relativa alle caratteristiche socio-economiche, rileva la zona di domicilio, la classe di età e la categoria professionale dell'intervistato.

4. Somministrazione del questionario, universo e campione

Un elemento caratterizzante di questo lavoro, come abbiamo anticipato, è costituito dalla somministrazione dei questionari per via telematica ad indirizzi di posta elettronica di lavoratori dipendenti dell'Università di Bologna.

La scelta di somministrare i questionari per via elettronica è scaturita dalla volontà di realizzare uno studio al passo con gli avvenimenti che la cittadinanza aveva subito ed anche in modo assai più economico ed innovativo rispetto ad interviste telefoniche, postali o dirette (*in situ*). Le interviste per via elettronica possono essere considerate vicine alla modalità di somministrazione postale, assai economica ma al tempo stesso con un tasso di ritorno solitamente non elevato (la letteratura indica solitamente un 20%). La posta elettronica tuttavia costituisce un mezzo di comunicazione il cui utilizzo oramai diffuso è recente e ha, secondo sociologi e studiosi di fenomeni di massa, rivoluzionato l'approccio alla scrittura e la disponibilità nei confronti di lettere o altre comunicazioni in forma elettronica.

Il questionario è stato quindi predisposto in una versione particolarmente contenuta al fine di assicurare la maggiore partecipazione possibile e per omologarsi ad una delle caratteristiche che contraddistingue la comunicazione per posta elettronica che solitamente è veloce e stringata.

L'universo di riferimento è stato scelto sulla base della copertura presunta, della dimensione e non ultimo della possibilità di utilizzo dell'indirizzario di posta elettronica senza vincoli derivanti dalla tutela della privacy. Dopo aver tentato di ottenere il permesso per l'utilizzo degli indirizzi appartenenti ad un *provider* civico (Iperbole del comune di Bologna, il cui servizio è gratuito per i residenti), la scelta è ricaduta sull'indirizzario dei lavoratori dipendenti dell'Università di Bologna per il quale è stato ottenuto il nulla osta all'utilizzo ai fini di ricerca dal Rettorato. Ciò implica naturalmente il non avere ristretto l'universo dei possibili intervistati a tutti e soli residenti nel territorio comunale ma aver considerato un universo di persone, in termini numerici assai più ristretto dei residenti e dal punto di vista socio-economico con caratteristiche potenzialmente molto meno varie. Il rapporto di dipendenza in termini lavorativi delle persone in indirizzo con l'ateneo bolognese implica tuttavia che la base di lavoro sia, in generale, Bologna e quindi quasi necessariamente una qualche forma di relazione con il sistema di trasporto del territorio comunale.

I risultati della rilevazione non possono naturalmente essere considerati rappresentativi delle percezioni ignote dell'intera popolazione residente o domiciliata a Bologna né di tutti coloro che interagiscono con il sistema di traffico bolognese indipendentemente dal domicilio o residenza. Nelle parti successive in cui verranno presentati e commentati i risultati della rilevazione ci riferiremo quindi ai "rispondenti" ben consapevoli che si tratta di un campione autoselezionato; potrebbero infatti aver risposto in prevalenza soggetti particolarmente sensibili al problema in questione o che mediamente hanno subito disagi in quota più rilevante rispetto all'intera cittadinanza. Inoltre diversi indirizzi e-mail (che comunque non coprono tutti i dipendenti dell'ateneo) potrebbero appartenere a persone che non usano abitualmente la posta elettronica, implicando quindi il non raggiungimento di una parte dell'universo di riferimento. Si tratta comunque dell'opinione di un considerevole numero di persone che hanno a che fare, per ragioni di lavoro, con la città di Bologna e di conseguenza con il suo sistema di trasporto.

4.1 Universo di riferimento e profilo dei rispondenti

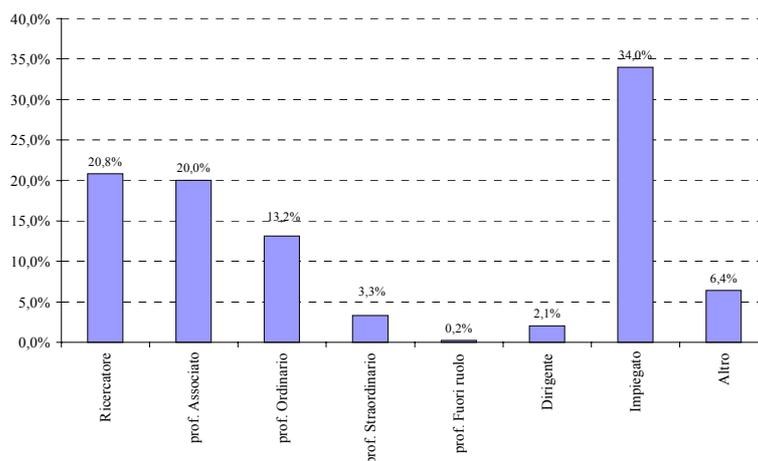
L'universo di riferimento è costituito da 3.824 indirizzi di persone/posizioni dipendenti dell'università di Bologna³; le risposte e-mail ottenute, comprendono 35 non valide a causa di errori negli indirizzi e 903 questionari compilati di cui circa 600 sono stati ricevuti il giorno stesso della spedizione (7 maggio 2001). Il tasso di risposta, del 24 per cento, si attesta su valori usuali nel caso di indagini postali di tipo tradizionale ma la velocità di risposta nel caso dello strumento elettronico è ben differente da quello postale.

³ I dipendenti dell'Ateneo per i quali è disponibile l'affiliazione, la qualifica ed il numero di telefono sono complessivamente 5.576; di questi tuttavia l'indirizzo e-mail risulta disponibile solo per 3.824.

Il profilo dei rispondenti indica che nel 75% dei casi il domicilio è nel comune di Bologna (di cui il 28% all'interno dei viali)⁴, nel 18% dei casi fuori dal comune di Bologna e solo nel 7% dei casi fuori dalla provincia di Bologna. L'occupazione divide il campione dei rispondenti nel 60% di personale docente mentre il restante è costituito da dirigenti e impiegati (Graf.1). Oltre il 60% ha età compresa fra i 35 ed i 54 anni mentre il sesso indica un'equa distribuzione dei rispondenti (51% maschi).

Confrontando il campione dei rispondenti con l'universo di riferimento in termini di qualifica si può notare come non vi siano scostamenti particolarmente rilevanti fra le due distribuzioni (Tab.1).

Graf.1 - Distribuzione dei rispondenti per professione



Tab.1 - Distribuzione dell'universo di riferimento e del campione di rispondenti per qualifica§

Qualifica	Universo di riferimento	Rispondenti
Ricercatore	18,5	20,8
Prof. Associato	20,4	20,0
Prof. Ordinario	13,3	13,2
Prof. Straordinario	3,3	3,3
Prof. fuori Ruolo	1,0	0,2
Dirigente, impiegato o altro	43,5	42,5
Totale	100,0	100,0

5. I risultati

La scelta dei mezzi di trasporto abituali contribuisce a definire ulteriormente il profilo dei rispondenti. In prevalenza i rispondenti si muovono abitualmente con auto propria o a piedi mentre fra i mezzi meno utilizzati vi sono scooter e motociclo, taxi e bicicletta (Tab.2). Considerando i soli domiciliati nel comune di Bologna, l'unico spostamento nell'ordine dei mezzi utilizzati riguarda la bicicletta che risulta un po' più frequentemente utilizzata rispetto all'autobus.

⁴ La distribuzione per quartiere dei domiciliati nel comune di Bologna è la seguente: Borgo Panigale 3%, Navile 13%, Porto 6%, Reno 3%, San Donato 9%, Santo Stefano 21%, San Vitale 17%, Saragozza 10%, Savena 17%.

Tab.2 - Mezzi di trasporto abituali (e non) dei rispondenti§

Più frequentemente utilizzati		Meno frequentemente utilizzati	
auto privata	50%	scooter/motociclo	77%
A piedi	45%	Taxi	55%
Autobus	24%	Bicicletta	53%
Bicicletta	22%	Autobus	20%
Scooter/motociclo	16%	auto privata	9%
Taxi	3%	a piedi	8%

§ rispetto alla totalità dei rispondenti per ciascuna modalità di trasporto

Quasi la totalità dei rispondenti (97%) era, al momento dell'intervista, a conoscenza del crollo del ponte di Mascarella ed il 49% lo utilizzava normalmente prima del crollo⁵. Di questi il 56 per cento ha dichiarato di aver subito disagi in seguito al crollo (la quota scende al 37% considerando tutti i rispondenti). La causa implicita del disagio a cui si associano le componenti presentate nel questionario ed a cui se ne aggiungono altre indicate dai rispondenti è essenzialmente il caos che il crollo del ponte ha comportato al sistema dei trasporti: aumento della densità del traffico in un'ampia area circostante e lungo i percorsi alternativi (soprattutto nella zona San Donato), ritardi degli autobus e, soltanto nei primi giorni successivi al crollo, dei treni.

Le componenti del disagio indicate come quelle più frequentemente subite sono, abbastanza prevedibilmente, la perdita di tempo ed un maggior stress per gli spostamenti derivante dall'incertezza sui tempi di percorrenza dei percorsi di uso abituale da e verso casa (Tab.3).

Tab.3 - Le componenti del disagio§

Più frequentemente subite		Meno frequentemente subite	
Perdita di tempo	65%	Utilizzare un mezzo diverso	68%
Maggior stress	59%	Maggior rumore a casa propria	68%
Rientrare a casa più tardi	37%	Alzarsi prima alla mattina	43%
Alzarsi prima alla mattina	24%	Rientrare a casa più tardi	28%
Maggior rumore a casa propria	20%	Maggior spesa per il trasporto	19%
Maggior spesa per il trasporto	18%	Maggior stress	5%
Utilizzare un mezzo diverso	8%	Perdita di tempo	0%

§ rispetto alla totalità dei rispondenti per ciascuna componente di disagio

Fra le componenti di disagio liberamente indicate dai rispondenti compare spesso l'aumento dell'inquinamento da scarico auto, nelle zone interessate dalla maggiore densità e dagli ingorghi del traffico, subito in qualità di residenti, di pedoni o di passeggeri auto. Diverse sono state inoltre le

⁵ La frequenza di utilizzo del ponte di Mascarella prima del crollo indicata dai rispondenti è la seguente:

Frequenza di utilizzo	Quota %
più volte al giorno	13,4
ogni giorno	8,7
due/tre volte a settimana	20,4
una volta a settimana	8,5
occasionalmente	46,7
solo nel week end	2,3
Totale	100,0

Fra gli utilizzatori abituali del ponte, il 18% (il 13% se si considera la totalità dei rispondenti) indica l'utilizzo abituale anche dei ponti di Via Galliera, Via Zanardi, Via Libia o San Donato.

lamentele per la gestione dell'emergenza traffico da parte della polizia municipale e nei confronti delle persone che avrebbero dovuto controllare e presiedere alla sicurezza dei beni pubblici.

La quota dei rispondenti che ha subito disagi è, come facilmente prevedibile, sensibilmente differente a seconda dei quartieri di domicilio (Tab.4), i quali risultano più o meno coinvolti dai rallentamenti del traffico a seconda della distanza dalla zona del ponte di Mascarella.

Tab.4 - Quota di rispondenti con disagi per quartiere di domicilio

Quartiere di domicilio	% di rispondenti con disagi
Borgo Panigale	37,5
Navile	84,7
Porto	40,0
Reno	33,3
San Donato	75,0
Santo Stefano	27,8
San Vitale	41,7
Saragozza	14,0
Savena	22,1

Solo 91 dei 338 che hanno subito disagi in seguito al crollo del ponte (anche se non abituali utilizzatori del ponte in precedenza) indica di poter dare un valore monetario al disagio subito quantificabili in una media di 4,6 ore per settimana (5 indicano più di 10 ore) attribuendo un valore monetario medio di 79.000 lire per ora e 336.000 lire per settimana.

La maggior parte di coloro che hanno dichiarato di avere subito disagi tenta comunque di attribuire un valore ad un ora di tempo perso ed al tempo perso per ciascuna settimana. Considerando quindi come base di riferimento il 37% dei rispondenti che dichiara di avere subito disagi, i valori mutano sensibilmente: il disagio viene quantificato in 3,5 ore di tempo perso per settimana a causa del traffico (11 rispondenti indicano più di 10 ore) per un valore di 81.000 lire orarie e 270.000 settimanali.

L'attribuzione del valore al tempo perso e la stessa quantificazione del tempo sono sensibilmente differenti a seconda che questo sia considerato come tempo di lavoro o libero. La percezione del danno subito e del valore attribuito al tempo risulta quindi stratificato dalla tipologia di tempo, se di lavoro o libero, che i rispondenti ritengono di avere perso. La valutazione per un'ora di tempo di lavoro perso si attesta sulle 83 mila lire mentre scende a 78 mila lire nel caso di tempo libero; la differenza più rilevante è comunque nel numero di ore ritenute perse per settimana a causa del crollo, decisamente più alto nel caso di coloro che ritengono di aver perso tempo di lavoro (Tab.5). La maggior perdita di tempo indicata potrebbe essere oggettiva o sovrastimata, difficile da dirsi; *ceteris paribus* i risultati potrebbe comunque far pensare che la percezione del danno sia maggiore nel caso di coloro che ritengono di avere perso tempo di lavoro.

Poiché per i dipendenti dell'università, in generale, non è possibile una scelta discreta del tempo di lavoro, possiamo ritenere che i valori attribuiti ad un ora del tempo perso non rappresentino un costo-opportunità; si tratta piuttosto di un valore concettualmente simile ad una disponibilità ad accettare per il danno derivante dall'aver perso del tempo a causa del traffico.

Tab.5 - Tempo perso e valori attribuiti secondo la tipologia di tempo indicata

Tempo perso a causa del crollo:	hanno subito disagi (37,4%)	ore perse	valore ora (.000 lire)	valore settimana (.000 lire)	Indicano di poter attribuire un valore monetario al disagio (10,1%)
Tutto tempo libero	17,0	2,1	87,6	172,5	11,0
in prevalenza tempo libero	34,4	2,8	73,8	227,5	26,4
Tutto tempo di lavoro	12,3	6,9	83,5	342,7	13,2
in prevalenza tempo di lavoro	36,3	3,8	83,0	310,6	49,5
Totale	100,0	3,5	80,7	270,0	100,0

A questo punto è possibile costruire, utilizzando le informazioni rilevate, una stima del danno percepito dai dipendenti dell'Università di Bologna in seguito al crollo del ponte di Mascarella escludendo le spese sostenute dall'amministrazione comunale per il ripristino della struttura e per la gestione dell'emergenza. Stratificando i risultati per qualifica dei rispondenti e considerando le relative quote di disagio ed i valori monetari indicati per cinque settimane di interruzione della viabilità sul ponte di Mascarella, si ottiene un valore del danno quantificabile, per gli oltre 5.500 dipendenti, in 2,9 miliardi di lire.

In maniera indiretta, possiamo utilizzare le informazioni rilevate anche per estendere la stima del danno subito dalla cittadinanza di Bologna, ben consapevoli che ciò costituisce un passo delicato ed anche forzato dell'indagine, poiché il campione dei rispondenti oltre ad essere autoselezionato appartiene ad un universo di riferimento con caratteristiche socio-economiche che non riflettono quelle dell'intera cittadinanza. Considerando la stratificazione per quartiere di residenza dei dati rilevati e la popolazione residente in età compresa fra i 25 ed i 69 anni, la stima complessiva del danno derivante dal tempo perso e dalle componenti del disagio evidenziato a causa del maggior traffico corrispondente alle 5 settimane di chiusura del ponte, è di 134 miliardi.

6. Conclusioni

Il lavoro realizzato costituisce un esercizio di valutazione economica del danno subito dai cittadini di Bologna in seguito al crollo di una infrastruttura viaria. L'aspetto innovativo dello studio riguarda il mezzo utilizzato per condurre le interviste, la posta elettronica, che solo negli ultimi anni ha iniziato ad essere un mezzo di comunicazione ampiamente diffuso anche se con sostanziali differenze nei livelli di penetrazione della popolazione per condizioni socio-economiche.

L'occasione dell'indagine è stata fornita dal crollo parziale di un ponte (Ponte di Stalingrado, detto anche di Mascarella), avvenuto il 17 marzo 2001, che ha causato l'interruzione della percorribilità di un'importante arteria del sistema viario urbano fino al 24 aprile 2001, giorno in cui è avvenuta la riapertura (parziale), con conseguenti disagi per i cittadini dovuti in primo luogo all'aumento del traffico sui percorsi alternativi.

L'obiettivo del lavoro, quindi, è quello di stimare il danno economico derivante dal crollo del ponte (al di là delle spese direttamente sostenute dall'amministrazione per il ripristino della viabilità), e di analizzare nel contempo le componenti del disagio subito dalla popolazione. Molto spesso gli amministratori non considerano neppure possibili tali valutazioni, le quali, al contrario, vengono frequentemente utilizzate nel mondo anglosassone, soprattutto in caso di risarcimenti assicurativi relativi a componenti non di mercato del benessere di singoli cittadini o della collettività in generale.

L'universo di riferimento utilizzato per lo studio delle componenti e per la stima del valore del danno è costituito dai dipendenti dell'università di Bologna, ai quali è stato sottoposto per via

elettronica un breve questionario. L'indagine, con un tasso di risposta del 25% circa, simile a quello di rilevazioni condotte per posta ordinaria, ha avuto una velocità di risposta assolutamente inattesa: due terzi dei rispondenti, infatti, ha reinviato il questionario compilato entro un giorno dalla spedizione.

L'elaborazione dei 903 questionari ricevuti, pur non costituendo un campione rappresentativo né dei dipendenti dell'università (autoselezione dei rispondenti) né dell'intera cittadinanza, fornisce tuttavia ragionevoli indicazioni riguardanti il valore attribuito al tempo perso da un campione di individui che comunque, per ragioni di lavoro, interagisce con il sistema viario bolognese. Il 37% dei rispondenti dichiara di avere subito un disagio quantificato in 3,5 ore di tempo perso per settimana a causa dell'aumento del traffico e attribuisce a tale tempo un valore orario di 81.000 lire. Utilizzando questi valori per costruire una valutazione economica del danno subito dall'universo di riferimento (circa 5500 dipendenti dell'università) e, con una certa cautela, dai cittadini bolognesi (con età compresa fra i 25 ed i 69 anni) si ottengono rispettivamente 2,9 e 134 miliardi di lire.

Riferimenti bibliografici

Kahneman D., Tversky A. (1981), The framing of Decisions and the Psychology of Choice, *Science*, 211, p.453

Randall A. (1987), *Resource Economics. An Economic Approach to Natural Resource Politics*, John Wiley & Sons, New York

Università di Bologna, Elenco recapiti del personale, www.unibo.it

Appendice – Il questionario

L'invio del presente messaggio è stato autorizzato dal Rettorato dell'Università di Bologna e dal Centro sviluppo e gestione dei servizi informatici dell'Ateneo.

Gentile Signora/e,

un gruppo di ricerca dell'Università di Bologna diretto dal Prof. Fabio Nuti sta svolgendo un'inchiesta sulla situazione del traffico che si era creata, a Bologna, in seguito al crollo del Ponte di via Stalingrado (Mascarella). Molti hanno detto che i danni sarebbero stati "incalcolabili", ma in realtà esistono dei metodi per calcolarli, e noi Le chiediamo il Suo aiuto per fare un esperimento, quello appunto di cercare di calcolare, sia pure approssimativamente, questi danni. Le saremmo grati se potesse rispondere alle seguenti domande e rispedirci il questionario compilato. Ciò richiederà non più di 7-8 minuti. Le risposte saranno elaborate in modo aggregato ed assolutamente anonimo.

E' sufficiente cliccare su rispondi (reply) del Suo programma di posta elettronica, inserire una "X" all'interno delle parentesi in corrispondenza della modalità di risposta scelta per ciascuna domanda ed infine inviare il messaggio.

Il giorno 17 marzo 2001 parte del Ponte di via Stalingrado (conosciuto anche come Ponte di Mascarella) e' crollato, e da allora e' stato vietato il passaggio di auto e pedoni fino al 24 aprile 2001, giorno in cui il ponte è stato riaperto.

1 - Ne era a conoscenza?

SI [] NO []

2 - Lei utilizzava il ponte per recarsi al lavoro o durante il tempo libero prima del crollo?

SI [] NO []

3 - Quante volte utilizzava il ponte prima del crollo? (sceglia una sola modalità)

[] Più volte al giorno

[] Ogni giorno

[] Due/tre volte a settimana

[] Una volta a settimana

[] Occasionalmente

[] Solo nei week end

4 - Nei suoi spostamenti in città, utilizza abitualmente una delle vie che attraversano la ferrovia: via Zanardi, ponte di Galliera, Ponte di Via Libia, Ponte di San Donato?

SI [] NO []

5 - Con che frequenza? (sceglia una sola modalità)

[] Più volte al giorno

[] Ogni giorno

[] Due/tre volte a settimana

[] Una volta a settimana

[] Occasionalmente

[] Solo nei week end

6 - Con quale mezzo di trasporto si muove abitualmente in città'? (digiti una X in corrispondenza di "spesso" o "qualche volta" o "mai" per ciascun mezzo)

12 - Facendo riferimento a quello che potrebbe fare in un'ora di tempo perduto, che valore assegnerebbe AD OGNI ORA di tale tempo perso?
[specificare a fianco un valore in lire (per un'ora)] _____

13 - Che valore assegnerebbe al disagio da lei subito nel complesso (per tutte le cause di disagio che ha elencato in precedenza) PER CIASCUNA SETTIMANA DI CHIUSURA DEL PONTE?
[specificare a fianco un valore in lire (per una settimana)] _____

14 - Ritieni che il tempo da lei perso a causa del crollo del ponte sia stato:

- tutto tempo libero
- tutto tempo di lavoro
- in prevalenza tempo libero
- in prevalenza tempo di lavoro

15 - Dove è domiciliato?

- all'interno della cinta dei Viali (in centro)
 - nel comune di Bologna (al di fuori della cinta dei Viali)
- [se è domiciliato nel comune di Bologna, specifichi in quale quartiere]
- Borgo Panigale
 - Navile
 - Porto
 - Reno
 - San Donato
 - Santo Stefano
 - San Vitale
 - Saragozza
 - Savena
- fuori dal comune di Bologna
 - fuori dalla provincia di Bologna

16 - Qual e' la sua occupazione?

- Ricercatore
- Professore Associato
- Professore Ordinario
- Professore Straordinario
- Professore fuori ruolo
- Dirigente
- Impiegato
- Altro

17 - Quanti anni ha?

- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-64
- 65 e oltre

La ringraziamo per il tempo dedicatoci. Sarà nostra cura inviarle informazioni sull'esito della presente ricerca.