



## Analisi dell'esperienza ed utilizzo del tempo di viaggio dei passeggeri di autobus urbani. Il caso di Brescia

### *Analysis of the passengers' experience and travel time use on board urban buses. The case of Brescia*

Michela BONERA<sup>(\*)</sup>  
 Giulio MATERNINI<sup>(\*)</sup>  
 William CLAYTON<sup>(\*\*)</sup>  
 Daniela PADDEU<sup>(\*\*)</sup>  
 Graham PARKHURST<sup>(\*\*)</sup>

**Sommario** - Offrire un servizio soddisfacente per gli utilizzatori del trasporto collettivo è necessario per disincentivare l'utilizzo di quello individuale. Oltre a garantire elevate performance in termini di accessibilità, fruibilità e disponibilità del servizio, negli ultimi anni è stato approfondito il concetto di "esperienza di viaggio", per capire come il tempo di viaggio possa costituire un ulteriore fattore di qualità, anziché essere visto come un costo. L'articolo studia l'esperienza di viaggio di un campione di 554 utenti del servizio urbano di autobus di Brescia, che già mostra elevati livelli di soddisfazione. Attraverso un'analisi approfondita, è stato possibile individuare fattori particolarmente influenti sul tempo di viaggio ed alcune criticità del servizio relativamente a tre tematiche principali: percezione dell'esperienza a bordo, possibilità di impiego del tempo ed interazione con gli altri passeggeri. L'analisi ha permesso di capire dove sarebbe opportuno intervenire per rendere l'esperienza di viaggio più soddisfacente.

### 1. Introduzione

Incentivare lo shift modale di trasporto dall'autoveicolo individuale al mezzo collettivo risulta essere una sfida importante in una società che ancora si dimostra fortemente "auto centrica" [1].

In Italia, nel 2016, si è registrato un tasso di motorizzazione pari a 644 autovetture ogni mille persone<sup>(1)</sup>, a cui

**Summary** - Providing users of the public transport with a satisfactory service is necessary to discourage the use of private transport modes. In addition to ensuring high performance in terms of accessibility, usability and availability of the service, in recent years the concept of travel experience has been deepened, to consider how travel time can constitute a further quality factor instead of being conceived as wasted. The article studies the travel experience of a sample of 554 urban bus system users in the city of Brescia, where the bus service already achieves high levels of passenger satisfaction. Through in-depth analysis, factors which particularly influence travel time and some critical aspects of the service are identified, related to three main topics: perception of the onboard experience, possibility and comfort in time engagement and interaction with other passengers. The analysis made it possible to pinpoint where it would be appropriate to intervene to make the travel experience more satisfying.

### 1. Introduction

Fostering the modal shift of transport, from the individual vehicle to the collective one, proves to be a major challenge in a society that still reveals itself to be strongly car-oriented [1].

In Italy, in 2016, a motorization rate equal to 644 vehicles per thousand people has been registered<sup>(1)</sup>. This datum is related to the distribution of travels based on a geographical scale and by modal split: of all journeys, 74% are made

<sup>(1)</sup> In Italia, nel 2017, si sono registrate 38.520.321 autovetture su una popolazione di 59.979.977 abitanti - Dati ACI (OndaVerde, periodico maggio-giugno 2018) e ISTAT al 31 dicembre 2017.

<sup>(1)</sup> In Italy, in 2017, there were 38.520.321 cars over a population of 59.979.977 inhabitants - Source: ACI (Ondaverde, periodical May-June 2018) and ISTAT at December 31, 2017.

<sup>(\*)</sup> Università degli Studi di Brescia.

<sup>(\*\*)</sup> University of the West of England, Bristol.

<sup>(\*)</sup> University of Studies, Brescia.

<sup>(\*\*)</sup> University of the West of England, Bristol.

va accostato il dato relativo alla distribuzione degli spostamenti su scala geografica e per tipologia di veicolo: degli spostamenti totali, il 74% avviene in ambito urbano/locale (entro i 10 chilometri) e il 65% con autovettura<sup>(2)</sup>. È noto che la riduzione del parco di autovetture circolante è uno degli obiettivi da perseguire al fine di mitigare le problematiche legate all'inquinamento ambientale, alla carenza di spazi pubblici ed al degrado estetico delle città, garantendo una migliore qualità della vita, soprattutto in ambito urbano [2]. Le scelte di mobilità degli utenti sono condizionate da diversi fattori: copertura spaziale del servizio e accessibilità, tipologia e tecnologia dell'infrastruttura ma anche dall'esperienza personale del passeggero, il quale ha un ruolo fondamentale nella valutazione generale del servizio. Capire le esigenze dell'utente del Trasporto Pubblico Locale (TPL) è fondamentale non solo per raggiungere una qualità del servizio ottimale, ma risulta importante anche per mantenere e rafforzare il consenso dei passeggeri abituali ed intercettare quello di potenziali nuovi utenti, soprattutto tra gli utilizzatori del mezzo privato [3], [4], [5], [6].

L'autobus, pur presentando fattori di discontinuità spaziale, temporale e di rete, risulta la tipologia più diffusa di trasporto collettivo poiché si adatta ai più diversi contesti urbani e può essere messo in opera con costi relativamente contenuti e rapidità (se comparati con altri sistemi di trasporto più complessi) [7], [8]. Condividendo la sede stradale con l'autovettura, però, l'autobus ha sempre dovuto competere con essa: associata a maggiori livelli di comodità, libertà e affidabilità nonché di privacy e controllo, l'autovettura ha da sempre attirato maggiore utenza essendo un ambiente personale e familiare.

L'autobus, al contrario, è solitamente giudicato dal passeggero come un servizio di trasporto meno conveniente sia per il costo (sostenuto anticipatamente ad ogni utilizzo, è percepito come eccessivo soprattutto se relazionato a tratte brevi rispetto alla durata media del titolo di viaggio), sia in termini di accessibilità e fruibilità, oltre che inaffidabile dal momento che la puntualità del servizio e il tragitto non possono essere controllati direttamente dall'utente [6], [9], [10]. Per queste ragioni si è ritenuto opportuno focalizzarsi su tale sistema di trasporto, cercando di capire quali possano essere le potenzialità su cui insistere per incentivarne l'utilizzo.

Con particolare riferimento alla permanenza sul mezzo, la ricerca vuole indagare come tale intervallo venga percepito ed utilizzato dagli utenti, al fine di capire se la possibilità di beneficiare del tempo trascorso a bordo possa definire, in qualche misura, un ulteriore elemento di qualità e, quindi, favorire il mezzo pubblico a quello privato [11].

Come suggerito anche da CLAYTON [12], l'azione principale per generare una risposta positiva da parte dell'u-

*within urban areas (within 10 km) and 65% by car<sup>(2)</sup>. It is well known that the reduction of the number of circulating vehicles is one of the objectives to be pursued, in order to mitigate problems related to environmental health, lack of public space and the aesthetic decay of the cities, ensuring a better quality of life especially for urban areas [2].*

*Users' mobility choices are influenced by different factors, which are related to the spatial coverage and accessibility of the service, infrastructure type and technology but also the individual's personal experience, that plays a key role in the overall assessment of the service quality. Understanding the needs of passengers is crucial not only to achieve an optimal service quality, but it is also important to maintain and reinforce the ordinary users' loyalty and to attract and convince potential new users, especially among the ones of the private motor vehicle [3], [4], [5], [6].*

*Although the bus shows spatial, temporal and network discontinuity, it represents the most widespread public transit system, owing to its characteristics: the adaptability to very different urban contexts and the possibility to be implemented with relatively low costs and quickly (compared to other transport systems) [7], [8]. However, by sharing the right of way with cars, the bus has always had to compete with them, since they are associated with greater levels of comfort, freedom and reliability but also of privacy and control, being perceived as a personal and protective environment.*

*Conversely, the bus is usually judged as less convenient in term of cost (payment is often before each trip and may be perceived as excessive, especially if the ticket is used on a much shorter route than its average or maximum duration).*

*The bus may also be seen to have problems in terms of accessibility and usability, as well as being unreliable since the punctuality of the service and the journey cannot be directly controlled by the user [6], [9], [10]. For these reasons, it seemed to be appropriate to focus on this transport system, trying to understand whether potential interventions might be identified to promote the bus use.*

*The research has a particular focus on in-vehicle time, how it is perceived and used: the aim is to examine whether the possibility of benefiting from the time spent on board can, to some extent, contribute to defining an additional factor of quality, thereby favoring public transports over the private modes [11].*

*However, as also suggested by Clayton [12], the main focus within operations in order to generate a positive user responses remains on ensuring high level of service in terms of performance<sup>(3)</sup> and, only subsequently, to focus on secondary*

<sup>(2)</sup> Data 2016 from "14th report on Mobility in Italy" – Isfort.

<sup>(3)</sup> Performance parameters are those generally considered in Customer Satisfaction Survey, also included within the UNI EN 13816:2002 [13]: availability and accessibility of the service, information, timing, customer care, comfort, safety and environmental impact.

<sup>(2)</sup> Dati 2016 da "14° Rapporto sulla mobilità in Italia" – ISFORT.

tenza è quella di garantire un servizio ottimale in termini di prestazioni<sup>(3)</sup> e, solo successivamente, focalizzarsi su fattori secondari. Nonostante ciò, la ricerca non prenderà in esame i fattori prestazionali del servizio [13] poiché, indipendentemente da come esso venga progettato e valutato, si analizzerà l'esperienza di viaggio dei passeggeri ritenendola un parametro significativo da considerare nella valutazione della qualità del servizio stessa.

## 2. Il valore del tempo di viaggio

Nell'ambito dei trasporti il "tempo di viaggio" rappresenta uno dei parametri fondamentali per la modellazione del servizio. Generalmente, nell'accezione più diffusa, il tempo di viaggio viene tradotto in termini economici come un costo generalizzato, per cui esso risulta un beneficio solo nel momento in cui viene risparmiato nel viaggio per essere utilizzato altrimenti. Questa prospettiva, considerando il tempo di viaggio solitamente come inutile e perduto, ha indotto le politiche in materia di mobilità ad indirizzarsi verso l'obiettivo di fornire spostamenti più rapidi e sviluppare sistemi sempre più performanti [14]. Per essere monetizzato, il valore economico relativo al risparmio di tempo viene correlato a diversi fattori tra cui il salario orario individuale, il tipo di attività a cui l'individuo alloca il tempo risparmiato, l'utilità associata a questa attività e quella associata al tempo di viaggio [15], [16].

In una chiave di lettura diversa, quasi antitetica rispetto alla prima, il tempo di viaggio assume un valore positivo per il fatto che può essere una risorsa da impiegare durante il viaggio stesso. La definizione di "*natura tripartita*" del tempo di viaggio si accorda bene a questa interpretazione: il tempo di viaggio può assumere valore su una tripla dimensione, ovvero l'attività di viaggio stessa, le attività svolte a destinazione e l'attività in cui i passeggeri possono essere coinvolti durante il viaggio [11]. È importante sottolineare, però, che il valore attribuito ad esso dipende da numerosi fattori di natura personale, alle condizioni di viaggio e al tipo di mezzo utilizzato [10] e di conseguenza non sempre ad un tempo di viaggio più proficuo o attivo corrisponde una percezione più positiva e di utilità dello stesso.

Nella concezione di "*Time as a gift*" (tempo come regalo) il tempo può essere sia "*tempo per*", ovvero opportunità per svolgere faccende personali, ma anche "*pauza*" (tempo per rilassarsi e staccare dalla quotidianità) o "*tempo di transizione*", in cui il passeggero ha la possibilità di cambiare gradualmente da ambiente di origine a

factors such as travel experience. Despite this, the research did not directly consider the service performance factors, as these were beyond the scope of the study and it just aims to define the value of travel experience [13].

## 2. The value of travel time

In the transport field, "travel time" is one of the fundamental parameters on which the service supply is based. Generally, in the most widespread meaning, travel time is translated into economic terms as a generalized cost, so that it is a benefit just when it is saved during travel, and therefore becomes available to be used otherwise. This perspective, considering time onboard as useless and lost, has induced mobility policies to be directed towards the target to provide faster journeys and develop increasingly efficient systems [14]. In particular, the economic value related to time savings is correlated to several factors, including the individual wage, the type of activity to which one can allocate the time saved and its usefulness [15], [16].

Form a different perspective, travel time assumes a positive value as an available resource to be used during the trip itself. The definition of "tripartite nature" of travel time well accords with this interpretation: it shapes the potential of travel time on a triple dimension, that is the travel activity itself, the activities carried out at destination, and the activity in which passengers can be involved during the journey [11]. However, it is important to underline that the value attributed to travel time depends on several personal factors, on travel conditions and type of vehicle used. Consequently, a more productive and active travel experience does not always correspond with a more positive and useful perception of it [10].

In the concept of "Time as a gift", time can be either "time for", thus the opportunity to do personal business, a "break" (time to relax and disconnect from everyday life) or "transition time", in which the individual has the possibility of gradually moving between different environments, the one of origin and that of destination [17]. The way travel time is used can influence its perception, since the passenger can dilate or compress his or her time, shaping it with the resources he/she has available during travel [18]. In recent years, several studies have been undertaken<sup>(4)</sup> with the aim of investigating and deepening the concept of travel experience.

Between 2004 and 2010, a study was carried out on railway passengers to investigate the use of travel time and its meaning [19], [20]. The comparison between the results obtained from two surveys, six years apart, led to some interesting results: stability factors emerged between 2004 and 2010 among the data related to the most common activities (reading, looking around and work/study) and those related to ac-

<sup>(3)</sup> Per prestazioni si intendono quelle generalmente considerate nelle indagini di customer satisfaction, individuate dalla UNI EN 13816:2002 [13]: disponibilità e accessibilità del servizio, informazioni, tempistica, attenzione al cliente, comfort, sicurezza e impatto ambientale.

<sup>(4)</sup> The experiences to which this study is mainly referred are those developed in Great Britain, in particular by the research group of the Centre for Transport and Society (CTS), University of the West of England, Bristol (UK), since this study was set in similar manner.



quello di destinazione [17]. Il modo in cui si trascorre il tempo di viaggio può effettivamente influenzare la sua percezione, dal momento che il passeggero ha la possibilità di dilatare o comprimere il suo tempo, impiegandolo o meno [18]. Negli ultimi anni sono state sviluppate diverse ricerche<sup>(4)</sup> con l'obiettivo di indagare e approfondire il concetto di "esperienza di viaggio".

Tra il 2004 e il 2010 è stata condotta una ricerca sui passeggeri del sistema ferroviario per indagare l'utilizzo del tempo di viaggio e il suo significato [19], [20]. Il confronto tra i risultati ottenuti dalle due rilevazioni, a distanza di sei anni, ha portato ad alcuni risultati interessanti: sono emersi fattori di stabilità tra 2004 e 2010, per cui sono rimasti pressoché costanti i dati relativi alle attività più comuni (leggere, guardarsi attorno e studiare/lavorare) e quelli relativi alle attività considerate "indipendenti dalla tecnologia" (parlare con altri, riposare e mangiare/bere).

Al contempo, il cambiamento ha riguardato soprattutto la disponibilità e l'utilizzo di strumenti tecnologici: si è duplicato il dato relativo alla frequenza delle attività legate all'uso di dispositivi mobili (notebook e tablet), così come la loro diffusione. È facile, quindi, prevedere che tale fenomeno potrà fortemente influenzare il modo di viaggiare [16].

Per quanto riguarda la valutazione dell'utilità del tempo di viaggio, in generale, la proporzione di chi aveva definito il tempo di viaggio inutile è diminuita di quasi un terzo nei sei anni, mentre è aumentata quella di chi ha impiegato in modo molto produttivo il tempo a bordo. Altro risultato interessante è quello legato alla durata del viaggio: esiste una soglia (15 minuti) sotto la quale l'unica attività svolta è guardarsi attorno e al di sopra la quale si ha sufficiente tempo per dedicarsi ad altro.

Nel 2011 è stata condotta un'indagine sui passeggeri del servizio di autobus urbani nell'area di Bristol [12]. La ricerca ha voluto studiare l'interazione tra attività svolte, oggetti a disposizione, l'ambiente sociale e il comportamento degli utenti. Quasi la metà degli intervistati ha dichiarato di avere una valutazione indifferente del viaggio in autobus e l'ha definito noioso. Allo stesso tempo, altri, l'hanno trovato rilassante, confortevole e utile.

Grazie all'analisi di regressione si sono evidenziate alcune attività che sembrano mostrare un'influenza positiva sul tempo di viaggio: guardarsi attorno, ascoltare musica o occuparsi di qualcuno. Queste attività, assieme a leggere e fare chiamate personali, sono infatti le più comuni a bordo autobus. I risultati hanno inoltre

activities considered "technology independent" (talking to others, resting and eating / drinking).

*At the same time, the change mainly concerned the availability and use of technological tools: there was a doubling in the percentage frequency of activities which required the use of mobile devices (notebooks and tablets), as well as their availability. It is reasonable, therefore, to foresee that this phenomenon can strongly influence the experience of traveling [16].*

*In the evaluation of travel time, the proportion of those who had defined the travel time as wasted time decreased by almost a third between the two surveys, while the proportion of those who defined it as useful increased. Another interesting result is related to the duration of the trip: there is a threshold (15 minutes) under which the only activity is to gaze around, and only above that threshold people have enough time to be involved in something else. Although the train journey is not comparable to the bus journey in terms of comfort and durability, the fact that there may be a relationship between the use of travel time and travel experience is an important aspect to be translated and investigated among bus passengers as well.*

*In 2011, a survey was conducted of the passengers of the urban bus service of the Bristol area [11]. The research wanted to study the interaction between activities undertaken, objects available during travel, the social environment, and users' behavior. Almost half of the respondents reported that they had an indifferent assessment of the bus trip and judged it as boring. Others found it relaxing, comfortable and useful. Applying regression analysis, it was possible to highlight some activities that were associated with a positive influence on perceptions of the travel experience: looking around, listening to music or taking care of someone. These activities, along with reading and making personal calls, were in fact the most common on the bus. The results also showed that younger people were more likely to be involved in some activities, especially related to the use of technology.*

*Another element concerns the social sphere: the idea that public transit must be considered a public space in which people can come into contact and interact; in addition to the main function of transport, public transport is also an arena which can promote social inclusion. Both the environment and the behavior of other passengers can influence the behavior of the individual, especially in an environment where there is less space and privacy [21].*

## 3. Case study

### 3.1. Brescia: background and collective transport

*In 2017 Brescia<sup>(5)</sup> was classified first among the non-metropolitan cities of Italy for the quality of its public*

<sup>(4)</sup> Le esperienze a cui si è fatto principalmente riferimento sono quelle sviluppate in Gran Bretagna, in particolare dal gruppo di ricerca del Centre for Transport and Society (CTS), University of the West of England, Bristol (UK) poiché il presente studio è stato impostato in maniera simile, soprattutto in termini di dati raccolti e quindi anche di possibili raffronti.

<sup>(5)</sup> The municipality has a population of almost 200,000 inhabitants, while the metropolitan area of Brescia reaches half a million people.

evidenziato come i più giovani sono più propensi a svolgere attività a bordo autobus, soprattutto legate all'uso della tecnologia.

Altro elemento è quello che riguarda la sfera sociale, legato al fatto che i mezzi di trasporto collettivo devono essere considerati come spazi pubblici in cui le persone possono venire a contatto ed interagire, cioè oltre alla funzione principale di trasporto, i mezzi pubblici sono necessari anche per l'inclusione sociale. Sia l'ambiente che il comportamento degli altri passeggeri possono influenzare il comportamento del singolo, soprattutto in un ambiente in cui si ha meno disponibilità di spazio e privacy [21].

Sebbene il viaggio in treno non sia paragonabile a quello in autobus per comfort e durata, il fatto che possa esistere una relazione tra impiego del tempo di viaggio ed esperienza di viaggio risulta essere un aspetto importante da traslare e indagare anche tra i passeggeri degli autobus.

## 3. Caso studio

### 3.1. Brescia: contesto e trasporto collettivo

Nel 2017 Brescia<sup>(5)</sup> è stata nominata prima tra le città non metropolitane d'Italia per il Trasporto Pubblico<sup>(6)</sup> [22] ed è una delle poche città italiane a disporre di un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)<sup>(7)</sup>. Il trasporto pubblico su gomma, gestito da Brescia Trasporti S.p.A.<sup>(8)</sup>, conta 36.882.998 passeggeri trasportati all'anno<sup>(9)</sup> ed è strutturato su 16 linee che coprono l'area urbana e i 14 comuni limitrofi (area extraurbana) con un totale di circa 290 km di rete<sup>(10)</sup>.

La flotta è composta da autobus a singolo pianale, sia a telaio rigido che snodati, con una capacità media di 100 persone a seconda delle dimensioni dell'autobus e un layout interno tipico degli autobus urbani italiani. Il servizio di autobus urbani della città, nonostante mostri una valutazione elevata da parte dell'utenza (giudizio

transport<sup>(6)</sup> [22] and it is one of few Italian cities to have a Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP)<sup>(7)</sup>. The bus system, managed by Brescia Trasporti S.p.A.<sup>(8)</sup>, transports annually 36,882,998 passengers<sup>(9)</sup>: it is structured on 16 routes covering the urban area and the 14 municipalities of the extra-urban area, with a network of about 290 km<sup>(10)</sup>.

The fleet consists of single decker buses, some with a rigid and some with articulated chassis, with a capacity of about 100 people, depending on the size of the vehicle, and an internal layout typical of the Italian urban bus. The city's urban bus service, despite showing an elevated assessment by the user (average rating of 8 points out of 10)<sup>(11)</sup>, still demonstrates a certain margin for improvement given that, to date, there is a 55% of private motorized vehicles against a 17% of collective transport.

### 3.2. How to detect data and methodology of analysis adopted

To analyze passengers' travel experience, reference was made to the methodology adopted in the research carried out in Bristol [12], both for the detection and processing of data. For data collection, a questionnaire was prepared and distributed directly on board, to give passengers, the possibility of completing it independently<sup>(12)</sup> in order to get the most accurate and realistic answers possible.

As the goal was to gather information about the specific trip, creating a data collection context that ensured immediacy of response to the current experience was essential to induce passengers to reflect on the specific trip, without having to rely on memories or previous journeys [23].

The survey activities were conducted between February and April 2017, from 9:00 to 19:00 on week days only, trying to collect as much data as possible during the less crowded hours, which was a more favorable environment to undertake activities. Before submitting the questionnaire to the users, they were given few minutes, so that

<sup>(6)</sup> "Ecosistema Urbano Rapporto sulle performance ambientali delle città 2017".

<sup>(7)</sup> SUMP Observatory in Italy, Link: <http://www.osservatorio-pums.it/osservatorio/pums>.

<sup>(8)</sup> The local public transport system is managed by Brescia Mobility S.p.A., a company of the municipality of Brescia. It coordinates its subsidiaries Brescia Trasporti S.p.A. and Metro Brescia Srl.

<sup>(9)</sup> Data monitoring of local public transport 2017, April 2018. Since 2013, Brescia benefits from the light automatic rail that, covering one of the main traffic routes, transports the remaining 17,398,544 passengers.

<sup>(10)</sup> Data from "Brescia Mobility Group Sustainability Report" 2017 <https://www.bresciamobilita.it/il-gruppo/bilancio-sociale>.

<sup>(11)</sup> Data monitoring of local public transport 2017, April 2018.

<sup>(12)</sup> In case of willingness to participate in research but difficulties in filling the questionnaire (mainly for the elderly), the surveyor could intervene and, under dictation, transcribe the answers to the questions.

<sup>(5)</sup> Il comune ha una popolazione di quasi 200.000 abitanti, mentre l'area metropolitana di Brescia raggiunge il mezzo milione di persone.

<sup>(6)</sup> Ecosistema Urbano Rapporto sulle performance ambientali delle città 2017.

<sup>(7)</sup> Osservatorio PUMS in Italia, link: <http://www.osservatorio-pums.it/osservatorio/pums>.

<sup>(8)</sup> Il sistema di trasporto pubblico locale è gestito da Brescia Mobilità S.p.A., società del Comune di Brescia. Essa coordina le sue controllate Brescia Trasporti S.p.A. e Metro Brescia Srl.

<sup>(9)</sup> Dati monitoraggio del Trasporto Pubblico Locale 2017, aprile 2018. Dal 2013 è operativa la Metropolitana Leggera Automatica che, coprendo una delle principali direttrici di traffico, trasporta i restanti 17.398.544 di passeggeri.

<sup>(10)</sup> Dati dal "Bilancio di Sostenibilità del Gruppo Brescia Mobilità" 2017 <https://www.bresciamobilita.it/il-gruppo/bilancio-sociale>.

medio pari a 8 punti su 10)<sup>(11)</sup>, dimostra ancora un certo margine di miglioramento dato dal fatto che, ad oggi, nella ripartizione modale della mobilità si registra un 55% di mobilità motorizzata individuale contro un 17% di trasporto collettivo.

## 3.2. Modalità di rilevamento dei dati e metodologia di analisi adottata

Al fine di analizzare l'esperienza di viaggio dei passeggeri, si è fatto riferimento alla metodologia adottata nella ricerca svolta a Bristol [12], sia per quel che riguarda la rilevazione che l'elaborazione dei dati. Per la raccolta dei dati necessari, è stato predisposto un questionario da distribuire direttamente a bordo, al fine di lasciare ai passeggeri la possibilità di compilarlo in autonomia<sup>(12)</sup> e ottenere risposte il più accurate e realistiche possibile.

Se l'obiettivo era quello di raccogliere informazioni riguardo allo specifico viaggio, impostare l'intervista in modo da garantire immediatezza nelle risposte rispetto all'esperienza in corso, è stato fondamentale per indurre i passeggeri a riflettere sullo specifico viaggio, senza dover fare affidamento a ricordi o viaggi precedenti [23].

Le attività di indagine sono state condotte tra febbraio e aprile 2017, dalle 9:00 alle 19:00 durante i giorni feriali, cercando di raccogliere più dati possibili durante le ore di morbida, caratterizzate da minore affollamento, quindi da un ambiente più favorevole per intraprendere attività. Prima di consegnare il questionario agli utenti, è stato lasciato qualche minuto di tempo affinché potessero ambientarsi, eventualmente prendere posto e iniziare il loro viaggio ordinario.

Per facilitare la gestione delle attività di rilevazione sono state selezionate solamente alcune tra le linee, scegliendole in base a lunghezza dell'itinerario e ai poli attrattori intercettati (aree densamente popolate, stazione ferroviaria o metro, centro storico, aree commerciali, poli scolastici etc.). Le linee selezionate sono tra quelle con il maggior numero di chilometraggio annuo (raggiungono l'area extra-urbana) e numero di passeggeri trasportati<sup>(13)</sup>.

Come nella ricerca di Bristol, l'elaborazione quantitativa dei dati è stata svolta impiegando parallelamente diverse procedure analitiche, sfruttando le potenzialità di ciascuna: la statistica descrittiva risulta necessaria per restituire una caratterizzazione generale del campione, mentre l'analisi di

*they began their journeys (and any activities) in an ordinary, typical way.*

*In order to manage the scale of the survey task within available resources, some specific routes were selected, based on the route length and attractors (densely populated areas, train or metro station, city centre, shopping areas, schools, etc.). The routes selected were among those with the highest number of annual bus-km travelled (they reach the extra-urban area) and passengers transported<sup>(13)</sup>.*

*As in the Bristol study, quantitative data analysis was carried out using different analytical procedures in parallel, exploiting the potential of each one of them: descriptive statistics were necessary to return a general characterization of the sample, while the regression analysis was useful to identify correlations between the perception of travel and other elements that characterize the time spent on board. In the case of Brescia, a cluster analysis was also performed to verify the presence of specific profiles of users showing differences regarding the travel experience: profiling the sample is extremely useful for promoting targeted and customized interventions to enhance the service quality.*

*The IBM SPSS statistical analysis software was used for data processing.*

*With the aim of proposing "travel experience" as a further element to qualify the public transport service supplied, as a final step, the user experience was analysed using a Customer Satisfaction Index<sup>(14)</sup> to evaluate the judgements given by passengers in respect of three main topics characterising the travel experience itself.*

## 4. Quantitative analysis of data

*The proposed questionnaire, as well as the general information about the respondent and trip (Table 1), contained specific questions about the perception of travel time:*

- Q1: General perception: *What do you think about travelling by bus in general? (expressed on a 5 points scale, from "I don't like it at all" to "I like it very much").*
- Q2: Perception of the current trip: *on a 7 points scale, my time on the bus today was (fun, relaxing, comfortable, helpful)?*
- Q3: Comfort with the activities on board: *on a 7 points scale, how comfortable you are in carrying out these activities (making calls, listening to music, using a PC, use mobile devices, talk to others, eat or drink)?*

<sup>(11)</sup> Dati monitoraggio del Trasporto Pubblico Locale 2017, aprile 2018.

<sup>(12)</sup> In caso di disponibilità a partecipare alla ricerca ma di difficoltà nella compilazione del questionario (prevalentemente per gli anziani), il rilevatore poteva intervenire e, sotto dettatura, trascrivere le risposte alle domande.

<sup>(13)</sup> Le linee 3, 11 e 16 (le linee selezionate per la ricerca), superano la soglia degli 800.000 km/anno percorsi e, insieme, trasportano un terzo del totale dei passeggeri/anno, ovvero 11.487.830. (Dati da "Relazione Generale PUMS Brescia e Monitoraggio TPL 2017").

<sup>(13)</sup> Routes 3, 11 and 16 (the ones selected for research) exceed the threshold of 800,000 km/year routes and, together, they carry one third of the total passenger/year, that is 11,487,830 passengers. (Data from "general report Brescia SUMP and monitoring TPL 2017").

<sup>(14)</sup> The formula here employed, and explained in chapter 5, is the one of the Modified Customer Satisfaction Index (CSImod).

regressione è risultata utile per individuare correlazioni tra la percezione del viaggio e altri elementi caratterizzanti il tempo trascorso a bordo.

Nel caso di Brescia, è stata impiegata anche un'analisi di cluster per verificare l'eventuale presenza di particolari categorie d'utenza ed eventuali differenze per quel che riguarda l'esperienza di viaggio: profilare il campione risulta estremamente utile per promuovere interventi mirati e personalizzati atti al miglioramento del servizio. Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software IBM SPSS di analisi statistica.

Nella seconda fase dello studio, volendo proporre l'esperienza di viaggio come elemento integrante della qualità del servizio di trasporto collettivo, si è ritenuto interessante provare ad analizzarlo attraverso la struttura del *Customer Satisfaction Index*<sup>(14)</sup>, individuando tre indicatori riferiti a tre aree caratterizzanti l'esperienza di viaggio e valutandone il giudizio dato dai passeggeri.

## 4. Analisi quantitativa dei dati

Il questionario proposto, oltre ad informazioni relative all'anamnesi essenziale dell'intervistato e del viaggio (Tabella 1), conteneva domande specifiche sulla percezione del tempo di viaggio:

- Q1: *Percezione generale*: Cosa pensi del viaggiare in autobus in generale? (espresso in una scala a 5 punti, da “non mi piace per niente” a “mi piace molto”).
- Q2: *Percezione del viaggio corrente*: In una scala a 7 punti, il mio tempo sull'autobus oggi è stato (divertente, rilassante, comodo, utile)?
- Q3: *Comfort nelle attività a bordo*: In una scala a 7 punti, quanto ti senti a tuo agio nello svolgere queste attività (fare chiamate, ascoltare musica, usare un pc, usare dispositivi mobili, parlare ad altri, mangiare o bere)?

<sup>(14)</sup> La formula qui utilizzata e illustrata nel paragrafo 5 è quella del Modified Customer Satisfaction Index (CSImod).

Tabella 1 – Table 1

Caratteristiche generali del campione  
Overall sample characteristics

Variabili Variable	Categorie Categories	%
Età Age	16-24	51.2
	25-34	11.3
	35-44	9.8
	45-54	10.0
	55-64	8.6
	65+	9.1
Genere Gender	M	34.5
	F	65.5
Motivo di viaggio Journey purpose	Affari Business	2.5
	Motivi personali Personal business	23.3
	Svago Leisure	6.0
	Lavoro Work	29.1
	Shopping	4.9
	Istruzione Education	23.7
	Incontrare amici Visit Friends	10.5
Titolo di viaggio Ticket	Singolo Single	22.8
	Giornaliero Daily	4.0
	Settimanale Weekly pass	6.8
	Mensile Monthly pass	28.8
	Annuale Annual pass	31.7
	Bus + treno Integrated ticket	2.6
	Altro Other	3.4
Disponibilità dell'autovettura Car availability	No	85.0
	Yes	15.0
Posizione del passeggero User position	Seduto Seated	94.7
	In piedi Standing	5.3
Intermodalità Use of other modes	No	61.4
	Yes	38.6

(segue... - follows...)



– Q4: *Comfort nei confronti dell'ambiente sociale*: In una scala a 7 punti, quanto ti senti a tuo agio se le altre persone svolgono queste attività (fare chiamate, ascoltare musica, usare un pc, usare dispositivi mobili, parlare ad altri, mangiare o bere)?

– Q5: *Attività a bordo*: Come hai trascorso il tuo tempo sull'autobus oggi?

– Q6: *Oggetti a bordo*: Quali dei seguenti oggetti hai avuto a disposizione e usato sull'autobus oggi?

Di queste, Q2, Q3 e Q4, sono state utilizzate successivamente come indicatori per il calcolo dell'indice di valutazione dell'esperienza di viaggio. Il format conteneva uno spazio per l'aggiunta di eventuali commenti o suggerimenti a discrezione dell'intervistato.

#### 4.1. Statistica descrittiva

Il campione raccolto conta 554 interviste, di cui molti giovani tra i 16-34 anni (62.5%) e donne (65.5%). Quasi la totalità degli intervistati ha dichiarato di non avere a disposizione un mezzo proprio in alternativa all'autobus per svolgere lo stesso viaggio (85%), segno che solo in pochi hanno utilizzato il mezzo pubblico per scelta (15%). I motivi di spostamento più frequenti sono motivi personali (23.3%), lavoro (29.1%) e istruzione (23.5%) e la maggior parte dei viaggi copre una distanza di 10-20 fermate<sup>(15)</sup> (49.2%).

Il campione raccolto, per quanto riguarda le caratteristiche generali degli intervistati, rispecchia le rilevazioni condotte dall'azienda<sup>(16)</sup> quindi può essere considerato indicativo del bacino d'utenza.

Dalla Tabella 2, si evince come il viaggio in autobus sia percepito in maniera generalmente positiva (48.6%), anche se non è trascurabile la percentuale di chi si è dichiarato indifferente (36.3%) ed è importante sottolineare questa categoria dal momento che costituisce uno dei target principali delle aziende di trasporto.

Il fatto di registrare un voto medio/neutro è cruciale nel momento in cui questo giudizio può cambiare, in po-

(continua tabella - continue table)

Frequenza di utilizzo in un anno <sup>(*)</sup> Frequency of service use per year <sup>(*)</sup>	Prima volta oggi First time today	4.17
	2-5 volte 2-5 times	5.62
	5-10 volte 5-10 times	3.1
	Più di 10 volte More than 10 times	87.1
Lunghezza approssimativa del viaggio in no. Fermate <sup>(**)</sup> Approximative journey length in no. Bus stop <sup>(**)</sup>	< 10	11.9
	10 – 20	49.2
	20 – 30	26.5
	30 – 40	9.1
	40 – 50	2.7
	>50	0.5

(\*) La maggior parte degli intervistati ha dichiarato di usare il bus più di 10 volte in un anno e più della metà ha un abbonamento, segno che si tratta di utenza ordinaria.

(\*\*) Dato desunto dalla richiesta O/D del viaggio, inserita tra le informazioni di base dell'intervistato.

(\*) Most of the interviewed said they used the bus more than 10 times a year and more than half had a season ticket, which means that they are ordinary users.

(\*\*) Data obtained from the O/D request of the trip, inserted among the interviewee's basic information.

– Q4: *Comfort towards of the social environment*: on a 7 points scale, how comfortable are you if other people carry out these activities (making calls, listening to music, using a PC, using mobile devices, talking to others, eating or drinking)?

– Q5: *Activities on board*: How did you spend your time on the bus today?

– Q6: *Objects On board*: Which of the following items did you have available and used on the bus today?

Of these, Q2, Q3, and Q4, were later selected as indicators for calculating the assessment index. The format contained a space for adding any comments or suggestions at the respondent's discretion.

Tabella 2 – Table 2

Risposte alla domanda Q1  
Answers to Q1

Cosa pensi in generale del viaggio in autobus What do you think about riding the bus in general?	%
Non mi piace per nulla I really don't like it	4.2
Non mi piace I don't like it	7.2
Indifferente I neither dislike it nor like it	36.3
Mi piace I like it	48.6
Mi piace molto I really like it	3.7

<sup>(15)</sup> Ipotizzando una velocità commerciale di 18 km/h e una distanza tra fermate di 250mt, il tempo per percorrere una distanza di 10 fermate è pari a circa 10-15minuti.

<sup>(16)</sup> Sono stati confrontati i dati delle rilevazioni di aprile 2017 effettuate dall'azienda e concesse ai fini della ricerca ma non pubblicabili.



sitivo o negativo: riuscire a ottenere il consenso di questa utenza è fondamentale per migliorare il rating del servizio. Analizzando i dati riferiti allo specifico viaggio in autobus per le varie voci della domanda Q2 (Tabella 3), il giudizio relativo al voto medio è inferiore (attorno al 19%). Il tempo di viaggio, infatti, è stato percepito per lo più come piacevole (61%), rilassante (63%), confortevole (64.2%) e utile (78%).

Il dato relativo all'utilità del tempo a bordo è interessante poiché, indipendentemente dal fatto che il tempo di viaggio per una stessa persona possa essere stato noioso, stressante o sgradevole, nella maggioranza dei casi è comunque utile, sottolineando ancora una volta che si tratta di una caratteristica estremamente personale e variabile. Il fatto che, per molte persone, l'autobus fosse l'unica alternativa di mobilità – e quindi unica possibilità di giungere a destinazione - può aver influito sulla percezione di utilità del tempo a bordo, elemento confermato anche da alcuni commenti lasciati nel questionario.

Nelle Tabelle 4 e 5 vengono riportate le risposte riferite al comfort personale dell'utente, ovvero sentirsi a proprio agio nello svolgere alcune attività (quelle ritenute più possibili a bordo) e nei confronti dei comportamenti degli altri utenti.

I dati di Tabella 4 dimostrano che effettuare chiamate, usare un pc, mangiare/bere e parlare con altre persone procura disagio: motivi di privacy, disponibilità di spazio e comfort possono sicuramente essere determinanti. Per quanto riguarda il comportamento degli altri passeggeri, si riscontra un livello generale di comfort e tolleranza.

La Tabella 6 mostra le percentuali relative alle attività svolte a bordo autobus. Come evidente in Tabella 1, gli intervistati erano per lo più seduti sull'autobus, quindi una situazione favorevole per potersi dedicare a diverse attività. Gli utenti hanno dedicato il loro tempo prevalentemente a guardarsi attorno (39.2%), parlare con altri utenti (33.2%), chiamate personali (30.5%), navigare in Internet (24.5%) e ascoltare musica (14.3%) ovvero attività che non richiedessero molto spazio o strumenti.

Tabella 3 – Table 3

Risposte alla domanda Q2<sup>(\*)</sup>  
Answers to Q2<sup>(\*)</sup>

Il mio tempo a bordo oggi è stato...? "My time on the bus today has been...?"			
	%		
	Concordo Agree	Indifferente Nor agree nor disagree	Non concordo Disagree
P1 - Piacevole P1 - Enjoyable	61.0	25.0	14.0
P2 - Rilassante P2 - Relaxing	63.0	20.4	16.6
P3 - Confortevole P3 - Comfortable	64.2	18.0	17.8
P4 - Utile P4 - Useful	78.0	10.4	11.7

<sup>(\*)</sup> I dati delle risposte, espressi in una scala 1-7, qui sono stati aggregati per mostrare in maniera più compatta e chiara i risultati.

<sup>(\*)</sup> The data of the answers, expressed in a scale 1-7, have been aggregated here to show the results in a more compact and clear way.

Tabella 4 – Table 4

Risposte alla domanda Q3<sup>(\*)</sup>  
Answers to Q3<sup>(\*)</sup>

Quanto sei a tuo agio nel fare ... a bordo? How comfortable are you in doing ... on board?			
	%		
	A mio agio Comfortable	Indifferente Indifferent	A disagio Uncomfortable
P1 - Fare chiamate P1 - Making phone calls	35.4	16.6	47.9
P2 - Ascoltare musica P2 - Listening to music	67.6	3.1	29.3
P3 - Usare un notebook P3 - Using a notebook	9.2	10.7	80.2
P4 - Mangiare o bere P4 - Eating or drinking	18.8	10.8	70.4
P5 - Usare smartphone/tablet P5 - Using smartphone/tablet	84.1	9.8	6.1
P6 - Parlare ad estranei P6 - Talking to strangers	41.0	15.3	43.6

<sup>(\*)</sup> I dati delle risposte, espressi in una scala 1-7, qui sono stati aggregati per mostrare in maniera più compatta e chiara i risultati.

<sup>(\*)</sup> The data of the answers, expressed in a scale 1-7, have been aggregated here to show the results in a more compact and clear way.

#### 4.1. Descriptive statistic

The collected sample included 554 completed surveys, of which the majority were young people between 16-34 years old (62.5%) and women (65.5%). Almost all the interviewees said they did not have their own vehicle as an alternative to the bus for the same trip (85%), a sign that only a few



Risposte alla domanda Q4<sup>(\*)</sup>  
Answers to Q4<sup>(\*)</sup>

Quanto sei a tuo agio se altri fanno ... a bordo? How comfortable are you with others doing ... on board?			
	%		
	A mio agio Comfortable	A mio agio Comfortable	A mio agio Comfortable
P1 - Fare chiamate P1 - Making phone calls	47.1	18.6	34.4
P2 - Ascoltare musica P2 - Listening to music	79.7	9.9	10.5
P3 - Usare un notebook P3 - Using a notebook	78.7	10.4	21.3
P4 - Mangiare o bere P4 - Eating or drinking	45.3	13.3	41.4
P5 - Usare smartphone/tablet P5 - Using smartphone/tablet	81.9	9.6	15.5
P6 - Parlare ad estranei P6 - Talking to strangers	62.5	15.8	21.7

<sup>(\*)</sup> I dati delle risposte, espressi in una scala 1-7, qui sono stati aggregati per mostrare in maniera più compatta e chiara i risultati.  
<sup>(\*)</sup> The data of the answers, expressed in a scale 1-7, have been aggregated here to show the results in a more compact and clear way.

Le attività a cui è stato dedicato più tempo<sup>(17)</sup> sono guardarsi attorno, ascoltare musica ed effettuare chiamate personali. Se si accorpasse il dato relativo alle attività che prevedono l'utilizzo di un dispositivo mobile e/o connessione, sarebbe evidente che la maggior parte delle persone impiega il suo tempo in attività ad essi correlate.

Altro elemento emerso dalle analisi è il maggior livello di attività dei giovani (16-34 anni) rispetto alle altre categorie di utenti (35-54 e over 55), i quali si sono dedicati prevalentemente a guardarsi attorno e riposare. In generale, questi dati si allineano con quelli ritrovati nelle ricerche discusse precedentemente.

In Tabella 7 vengono mostrati gli oggetti a disposizione ed utilizzati durante il viaggio: quasi la totalità dei passeggeri aveva con sé uno smartphone (95.5%) e di questi più della metà l'ha utilizzato (67%). È evidente che oggetti come smartphone non sono solo facilmente utilizzabili anche in un luogo dinamico e affollato come può essere l'autobus, ma offrono una vasta gamma di possibilità senza l'esigenza di grande spazio o attrezzatura.

I dati emersi per Brescia presentano elementi di confronto con quelli presentati nelle ricerche precedenti [24], [20], [12]. In particolare, a Brescia, si legge molto meno

<sup>(17)</sup> Nella colonna ratio è indicato il rapporto tra la percentuale di risposta relativa ad "aver svolto quell'attività" rispetto ad "aver svolto quell'attività per più tempo".

Tabella 5 – Table 5

have used public transport by choice (15%). The most frequent travel purposes were personal reasons (23.3%), work (29.1%) and education (23.5%) and most of journeys covered 10-20 stops<sup>(15)</sup> (49.2%). The sample collected, in terms of general characteristics of the respondents, reflects the traveler population characteristics identified through surveys conducted by the operator<sup>(16)</sup> and therefore can be considered indicative of the catchment area.

From Table 2, it is clear how the bus journey is perceived in a general positive way (48.6%), even if the percentage of those who have declared themselves indifferent (36.3%) is not negligible: it is important to underline this category as it constitutes one of the main targets of transport companies. Recording a medium/neutral judgement from users is crucial since it can be decisive when, owing to some service interventions, it can turn into a positive or negative one: being able to obtain the consent of this user is essential to improve the rating of the service. Analyzing the data referring to the specific bus journey for the various items of question Q2 (Table 3), the assessment of the average grade is lower (around 19%). Travel time, in fact, was perceived mostly as pleasant (61%), relaxing (63%), comfortable (64.2%) and useful (78%). This last percentage, about the usefulness of travel time, is interesting because, although the travel time for the same person may have been boring, stressful or uncomfortable, in most cases it is still useful, stressing once again that it is an extremely personal and variable characteristic. The fact that, for many people, the bus was the only alternative of mobility - and therefore the only possibility to reach the destination - could have influenced the perception of usefulness of time on board, element also confirmed by some comments left in the questionnaire.

Tables 4 and 5 show the answers referred to the personal comfort, that is to feel at ease in being involved in some activities (those considered most possible on board) and towards the behavior of other users.

Table 4 data shows that making calls, using a PC, eating/drinking and talking with other people are not well perceived: questions of privacy, availability of space and comfort can certainly be influential in this assessment. As for the behavior of other passengers, there is a general level of comfort and tolerance.

<sup>(15)</sup> Assuming a commercial speed of 18 km/h and a distance between stops of 250 meters, the time to travel a 10 stops distance is equal to about 10-15 minutes.

<sup>(16)</sup> The data of the April 2017 surveys carried out by the company and granted for research purposes were compared.

Tabella 6 – Table 6

Risposte alla domanda Q5  
Answers to Q5

Variabili Variable	Categorie Categories	%		
		Fatto Done	Fatto di frequente Done the most	Rapporto Ratio
Come hai trascorso il tuo tempo sul bus oggi? How have you spent your time on this bus today?	Dormire/riposare Sleeping/snoozing	5.4	1.8	0.33
	Leggere Reading for leasure	7.0	3.6	0.51
	Lavorare/studiare Working/studying	7.2	2.5	0.35
	Guardarsi attorno Window gazing	39.2	30.9	0.79
	Ascoltare musica Listening to music	14.3	13.4	0.94
	Chiamare per lavoro Work related calls/sms	6.1	1.3	0.21
	Chiamate personali Personal calls/sms	30.5	12.1	0.40
	Mangiare/bere Eating/drinking	4.0	0.4	0.10
	Prendersi cura di qualcuno Caring for someone	3.6	1.8	0.50
	Guardare video Watching viedos/movies	2.5	0.2	0.08
	Controllare email Checking emails	6.7	1.1	0.16
	Navigare in Internet Browsing the internet	24.5	7.2	0.29
	Accedere ai social network Accessing SNS	21.3	7.9	0.37
	Giocare Playing games	6.5	2.0	0.31
	Parlare con altri Talking to others	33.2	-	-

(7%) rispetto ai due campioni inglesi (50% circa), indipendentemente dal mezzo, e si mangia/beve molto meno a bordo (è vietato da regolamento). Al contrario, i passeggeri hanno interagito molto di più tra loro (33%) rispetto ad entrambi i campioni inglesi (14-24%).

Per quanto riguarda le differenze tra treno e autobus, attività come lavorare, studiare o appisolarsi sono molto comuni sul primo (27% e 14%) al contrario del secondo (5-9%); ciò è sicuramente influenzato dallo spazio a disposizione, dal comfort e dai tempi di percorrenza. Sul treno gli oggetti più utilizzati sono smartphone, giornale, e libri da lettura, così come accade sugli autobus di Bristol, mentre a Brescia, essenzialmente, si utilizza lo smartphone.

4.2. Analisi di cluster

L'Analisi di Cluster (AC) è una procedura esplorativa che identifica strutture di base all'interno di una grande

Table 6 shows the percentages related to onboard activities. As evident in Table 1, the interviewees were mostly seated on the bus, so in a favorable situation (as opposed to standing) to be able to dedicate themselves to different activities. Users spent their time mainly window gazing (39.2%), talking with other users (33.2%), personal calls (30.5%), browsing the Internet (24.5%) and listening to music (14.3%), which are activities that do not required a lot of space or tools.

The activities on which people have spent the most time<sup>(17)</sup> are window gazing, listening to music and making personal calls. If the data related to the the use of mobile devices and internet connection was merged, it would be

<sup>(17)</sup> The column called ratio indicates the ratio between the percentage of response related to "having done that activity" and "having done that activity for longer".



Tabella 7 – Table 7

Risposte alla domanda Q6  
Answers to Q6

Variabili Variable	Categorie Categories	%		
		Trattenuto in mano Had to hand	Utilizzato Used	Rapporto Ratio
Quali dei seguenti oggetti hai avuto con te e usato sul bus oggi? <i>Which of the following items have you had to hand and used on this bus today?</i>	Telefono portatile/smartphone <i>Mobile device/smartphone</i>	95.5	64.3	0.67
	Music player	9.9	5.6	0.57
	Giochi <i>Game</i>	1.4	0.7	0.50
	Computer portatile <i>Laptop</i>	3.4	0.4	0.12
	Cibo/bevande <i>Food/drink</i>	20.9	3.4	0.16
	Giornale <i>Newspaper</i>	3.6	0.2	0.06
	Rivista <i>Magazine</i>	5.2	2.0	0.38
	Libro da leggere <i>Reading book</i>	11.0	2.7	0.25
	Libro di scuola <i>School book</i>	20.2	3.4	0.17
	Documenti <i>Documents</i>	9.6	1.3	0.14

quantità di dati, cioè consente di rilevare gruppi omogenei di casi e superare le problematiche legate all'eterogeneità dei dati stratificando il campione.

Il raggruppamento si basa su due caratteristiche principali: elevata somiglianza tra i casi all'interno dello stesso cluster e bassa somiglianza tra clusters diversi, che vengono calcolate attraverso misure di distanza (e.g. *log-likelihood*). Per questo motivo si è ritenuto interessante implementare l'AC, al fine di rilevare possibili cluster e loro caratteristiche peculiari, soprattutto in merito alla percezione del tempo a bordo in relazione all'impiego del tempo. È stato utilizzato l'algoritmo *two-steps* poiché permette di lavorare con grandi moli di dati e, soprattutto, di includere variabili continue e categoriche nello stesso modello. Identifica il numero ottimale di cluster in modo automatico e, in confronto ad altri algoritmi, risulta più veloce e affidabile [25].

Nel modello sono state inserite le variabili riferite alle caratteristiche generali del campione e alle attività svolte: in base ai valori assunti da tali variabili, sono state elaborate dall'algoritmo le distanze per determinare la non-similarità tra i gruppi, rilevando un ordine di importanza tra le variabili, ovvero una gerarchia in base alla maggiore distanza (Tabella 8). L'analisi ha rilevato due cluster nei quali rientra il 96% degli intervistati: cluster 1 con 303 persone e cluster 2 con 227 persone, per un totale di 530 intervistati su 554.

evident that most of the people spend their time in activities related to them.

Another element that emerged from the analysis is the higher level of activity among young people (16-34 years) compared to the other categories of users (35-54 and over 55), who are mainly dedicated to window gazing and resting. In general, these data align with those found in the researches discussed above.

Table 7 displays the objects had at hand and used during the trip: almost all the passengers had a smartphone with them (95.5%) and more than half used it (67%). It is evident that objects such as smartphones are not only easily usable even in a dynamic and crowded place as the bus may be, but offer a wide range of possibilities without the need of any other particular equipment.

The data highlighted for Brescia present elements of comparison with those presented in the previous research [24], [20], [12]. In Brescia people read less than the two English samples (7% against about 50%) and eat/ drink less on board (it is forbidden by regulation), regardless of the vehicle. Conversely, passengers interacted much more with each other (33%) in Brescia than any of the British samples (14-24%).

Concerning the differences between train and bus, activities such as working, studying or sleeping are very common on trains (27% and 14%) unlikely on the bus (5-9%);

Tabella 8 – Table 8

Risultati dell'Analisi di Cluster  
Cluster Analysis results

Variabile Variable	Imp.	Cluster 1 <sup>(*)</sup>	%	Cluster 2 <sup>(**)</sup>	%
Uso di dispositivi mobili Mobile devices use	1	Si Yes	97	No No	100
Attività nel viaggio Travel time activity	0.81	Almeno una o due At least one or two	64	Riposare o guardare attorno Resting or gazing	95
Chiamate personali Personal calls or texts	0.36	Si Yes	54	No No	100
Navigare in internet Browsing the Internet	0.26	Si Yes	42	No No	100
Accessi ai social Accessing Social	0.23	Si Yes	38	No No	100
Fascia d'età Age range	0.22	16-24	68	16-24	29
Ascoltare musica Listening to music	0.15	No No	75	No No	100
Lavorare/studiare Working or studying	0.07	No No	87	No No	100
Controllare email Checking emails	0.06	No No	89	No No	100
Chiamate di lavoro Work related call/text	0.06	No No	89	No No	100
Lettura di piacere Reading for leisure	0.06	No No	88	No No	100
Motivo di viaggio Travel purpose	0.05	Lavoro Work	31	Affari personali Personal business	32
Titolo di viaggio Ticket type	0.05	Abbonamento annuale Annual pass	41	Biglietto singolo Single Ticket	31
Mangiare o bere Eating or drinking	0.03	No No	93	No No	100
Guardare video Watching a video	0.02	No No	96	No No	100
Dormire e riposare Sleeping or snoozing	0.02	No No	92	No No	100
Conversare Talking to someone	0.01	No No	64	No No	72
Guardare fuori Window gazing	0.01	No No	61	No No	60

<sup>(\*)</sup> **Cluster 1:** la maggior parte delle persone appartenenti a questo gruppo ha 16-24 anni (67,9%); il principale scopo di viaggio è legato al lavoro (30,5%) ed il titolo di viaggio più utilizzato è l'abbonamento annuale (41,4%). Le persone in questo cluster sono in genere impegnate in almeno una o due attività (63,6%) e quasi l'intero campione ha utilizzato dispositivi mobili a bordo (96,7%), in particolare per chiamate personali (53,6%), navigazione in Internet (41,7%) e accesso a SNS (38,1%).

<sup>(\*\*)</sup> **Cluster 2:** le persone appartenenti raccolgono la maggior parte di senior e 55+, anche se la fascia più ampia è per 16-24 anni (28,9%). Lo scopo principale del viaggio è legato a motivi personali (32,0%) ed il titolo di viaggio più utilizzato è il biglietto singolo (31,1%). Le persone in C2 hanno riposato o guardato attorno durante il viaggio (95,1%). Nessuno dei passeggeri di questo gruppo ha utilizzato dispositivi mobili (100%).

<sup>(\*)</sup> **Cluster 1:** Most people in this group are age 16-24 (67.9%); The main purpose of travel is related to work (30.5%) and education; the most used travel title is annual subscription (41.4%) and monthly. People in this cluster are generally engaged in at least one or two activities (63.6%) and almost the entire sample used mobile devices on board (96.7%), for personal calls (53.6%), Internet browsing (41.7%) and access to SNS (38.1%).

<sup>(\*\*)</sup> **Cluster 2:** The people in the group are mostly seniors and 55 +, although the broader range is for 16-24 years (28.9%). The main purpose of the trip was related to reasons (32.0%) and at work. The most used ticket is the single (31.1%). People in C2 have rested or looked around during the journey (95.1%). None of the passengers in this group used mobile devices (100%).

Nonostante ci siano notevoli differenze tra i due cluster rilevati, soprattutto per le variabili con importanza superiore a 0.1, che riguardano prevalentemente il livello di attività delle persone e l'utilizzo dei dispositivi mobili (nel primo maggiormente che nel secondo), dalle percentuali relative alla domanda Q2 e riportate in Tabella 9 non si notano particolari discordanze per quel che riguarda la percezione del viaggio, dal momento che la categoria di risposta più frequente è quella del giudizio positivo. In questo caso, quindi, l'analisi di cluster ha permesso di rilevare due profili di utenza distinti, ma non ha permesso di individuare fattori particolarmente influenti sull'esperienza di viaggio, a sottolineare ancora una volta che si tratta di un elemento non facilmente controllabile e categorizzabile. Se fossero emersi risultati molto discordanti, invece, sarebbe stato interessante applicare l'analisi di regressione, distintamente sui due profili al fine di evidenziare le correlazioni tra percezione del tempo di viaggio e diverso impiego del tempo a bordo. Di conseguenza, si è proceduto con l'analisi sull'intero campione.

4.3. Regressione ordinale

La regressione è un'analisi statistica che consente di evidenziare relazioni di dipendenza tra variabili. In parti-

*this is certainly influenced by the availability of space, comfort and travel duration. On the train the most used objects are smartphones, newspapers, and reading books, as it happens on the buses of Bristol, while in Brescia, essentially, mainly the smartphone is used.*

4.2. Cluster analysis

*Cluster Analysis (CA) is an exploratory procedure that identifies basic structures within a large amount of data. It allows to detect homogeneous groups of cases and overcome the problems related to data heterogeneity by stratifying the sample.*

*The grouping is based on two main features: high similarity between cases within the same cluster and low similarity between different clusters, which are calculated through measure of "distance" (e.g. Log-Likelihood). For this reason, it was considered interesting to implement the CA, in order to detect possible clusters and their peculiar characteristics, especially concerning the perception of travel time in relation to the use of it. The Two-Steps algorithm has been employed, since it allows to work with large amounts of data and, above all, to include continuous and categorical variables within the same model. It automatically identifies the optimal number of clusters and, compared to other algorithms, it is faster and more reliable [25].*

Tabella 9 – Table 9

Campi di valutazione dei cluster  
Cluster evaluation field

		%	
		Cluster 1	Cluster 2
Piacevole o noioso <i>Enjoyable or boring</i>	Noioso <i>Boring</i>	14.4	12.2
	Indifferente <i>Indifferent</i>	28.4	21.6
	Piacevole <i>Enjoyable</i>	57.2	66.2
Rilassante o stressante <i>Relaxing or stressful</i>	Stressante <i>Stressful</i>	19.7	12.6
	Indifferente <i>Indifferent</i>	22.4	18.9
	Rilassante <i>Relaxing</i>	58.0	68.5
Confortevole o scomodo <i>Comfy or uncomfy</i>	Scomodo <i>Uncomfy</i>	19.6	14.0
	Indifferente <i>Indifferent</i>	23.7	12.6
	Confortevole <i>Comfy</i>	56.7	73.4
Utile o sprecato <i>Useful or wasted</i>	Sprecato <i>Wasted</i>	12.6	11.4
	Indifferente <i>Indifferent</i>	14.0	5.9
	Utile <i>Useful</i>	73.4	82.7

*In the model the variables related to the general characteristics of the sample and the activities performed have been inserted: basing on the values assumed by these variables, the algorithms were processed by the distances to determine the non-similarity between the groups, detecting an order of importance among the variables, that is hierarchy based on the greater distance (Table 8). The analysis revealed two clusters that include the 96% of respondents.*

*There are considerable differences between the two identified clusters, especially for those with a statistical importance greater than 0.1, which mainly concern the level of activity of people and the use of mobile devices (in the first more than in the second). Besides this, from the percentages related to Q2 and reported in Table 9, there are no particular discrepancies regarding the travel perception, since the most frequent category of response is that of the positive judgment for both. In this case, therefore, the cluster analysis made it possible to detect two distinct user profiles but did not allow to identify particularly influential factors on*



colare, quella ordinale risulta preferibile ad altre procedure di regressione quando si vuole studiare l'andamento di una variabile categoriale ordinale: innanzitutto, al contrario del modello lineare o multinomiale permette di lavorare con variabili non continue, senza quindi perdere l'informazione contenuta nell'ordinamento intrinseco della variabile stessa<sup>(18)</sup>; inoltre permette di includere simultaneamente nel modello molteplici variabili indipendenti e di ottenere ulteriori caratteristiche delle correlazioni come la direzione (diretta o inversa) e la sua entità (forte o debole) [26], [27].

Nel caso studio, le variabili dipendenti analizzate sono state quelle riferite alla domanda Q2- *Percezione del viaggio corrente*, in cui, a ciascuna richiesta (e.g. "Il mio tempo sull'autobus è stato piacevole"), poteva essere assegnato un giudizio su scala 1-7, a cui è associata una valutazione ordinata di percezione (e.g. 1= "Assolutamente in disaccordo", 4= "Indifferente" e 7= "Assolutamente in accordo"). Si tratta di *variabili categoriali ordinali*, ovvero variabili che possono assumere diversi "valori" legati tra loro da una gerarchia. Le variabili indipendenti o *predittori*, possono essere sia variabili categoriche, nominali o ordinali, continue o combinazioni di esse<sup>(19)</sup>.

Attraverso la RO è stato possibile mettere in relazione variabili di percezione con gli altri parametri raccolti attraverso le interviste. Sono stati costruiti 4 modelli separati (Tabella 10), uno per ognuna delle voci di percezione del tempo di viaggio (piacevole, rilassante, confortevole e utile) e, all'interno di ciascun modello, sono state inserite tutte le altre variabili indipendenti, relative ad attività svolte, informazioni generali o del viaggio etc.

La bontà del modello (*best fits*) è stata valutata attraverso il valore di *p-value*, che rappresenta il grado di significatività della correlazione tra singola variabile dipendente e predittore. Sono considerati validi i valori di *p* inferiori a 0.05 e, per una migliore interpretazione, sono state individuati 3 livelli secondo un ordine crescente di significatività: \* *p-value* < 0.05; \*\* *p-value* < 0.02 e \*\*\* *p-value* < 0.01. Il coefficiente "Estimate" indica le caratteristiche della correlazione tra le variabili: il valore assoluto rappresenta la magnitudo, il segno la direzione<sup>(20)</sup>. Come specificato precedentemente, la correlazione è riferita all'ultima categoria

*the travel experience, underlining once again that it is an element that is not easily controlled and categorize.*

*If very discordant results would result from the CA, it would have been interesting to apply the regression analysis separately on the two clusters detected, in order to highlight the correlations between perception of travel time and the different use of it while travelling. However, as the result were concordant for travel experience, the whole sample was analyzed as one.*

## 4.3. Ordinal regression

*The regression is a statistical procedure that allows dependency relationships between variables to be highlighted. In particular, ordinal regression (OR) is preferable to other procedures when it is required to study the trend of an ordinal categorical variable. First, as opposed to the linear or multinomial model, it allows to work with non-continuous variables, without losing the information contained in the intrinsic ordering of the variable itself<sup>(18)</sup>; In addition it can include simultaneously multiple independent variables and to obtain more characteristics of correlations, such as direction (direct or inverse) and its entity (strong or weak) [26], [27].*

*In the case study, the variables employed are those referred to Q2 Perception of the current trip, where, to each request (e.g. "My time on the bus was enjoyable"), could have been associated to a judgement on a 1 to 7 points ordered scale (e.g. 1 = "Absolutely disagree", "4 = "Indifferent" and 7 = "Absolutely agree"). These are ordinal categorical variables, that is, variables that can assume different "values" linked to one another by a hierarchy. The independent or predictor variables can be either categorical, nominal or ordinal variables, continuous or combinations of them<sup>(19)</sup>.*

*Through the OR it was possible to link perception variables with the other parameters collected through the interviews. Four separate models (Table 10) have been built, one for each of the topics of travel time perception (enjoyable, relaxing, comfortable and useful) and, within each model, all the other independent variables have been included: done activities, general and travel information etc.*

*The goodness of the model (best fits) was assessed through the p-value, which represents the degree of significance of the correlation between a single dependent variable and a predictor. P values lower than 0.05 are consid-*

<sup>(18)</sup> La procedura di regressione ordinale definisce le relazioni di dipendenza prendendo come riferimento uno dei livelli tra le categorie di risposta possibili che, solitamente, corrisponde all'ultimo livello nell'ordine.

<sup>(19)</sup> Le variabili categoriche nominali identificano delle categorie, ovvero qualità del soggetto, senza che tra esse abbiano un ordine o una gerarchia; possono essere dicotomiche, se individuano solo due categorie (e.g. sì/no, fatto/non fatto) o politomiche, se individuano più di due categorie (e.g. fasce d'età, titoli e motivi di viaggio di viaggio). Le variabili continue sono espresse in valore numerico e appartengono ad intervallo continuo.

<sup>(20)</sup> Il segno + indica dipendenza diretta, il segno - indica dipendenza inversa.

<sup>(18)</sup> The ordinal regression procedure defines dependency relationships by taking as reference one of the levels between the categories of response, which usually corresponds to the last in the order of levels.

<sup>(19)</sup> A nominal categorical variable identifies categories, that is, the subject's quality, without having an order or hierarchy between them. It is labelled as dichotomic if it identifies only two categories (e.g. yes/no, done/not made) or polytomous, if it identifies more than two categories (e.g. age groups, titles and travel purpose). Continuous variables are expressed in numerical value and belong to continuous range.

Tabella 10 – Table 10

Risultati della regressione ordinale  
Ordinal Regression results

Principali categorie dei predittori <i>Main predictor category</i>	Predittore <i>Predictor</i>	Significatività <i>p-value – Significance</i>	Stima <i>Estimate</i>
<b>Esperienza di viaggio: viaggio piacevole o noioso<sup>(a)</sup></b> <i>Journey experience: Enjoyable or Boring<sup>(a)</sup></i>			
Livello di affollamento <i>Patronage level</i>	Posti liberi <i>Free seats</i>	*	.950
Socialità <i>Social Disposition</i>	Più socievole <i>More sociable</i>	***	.205
Attività di viaggio <i>Travel-time activity</i>	Dormire <i>Sleeping</i>	*	.969
	Mangiare <i>Eating</i>	*	-1.643
	Parlare <i>Chatting</i>	*	.451
Oggetti usati <i>Used items</i>	Giornale <i>Newspaper</i>	*	-5.032
	Rivista <i>Magazine</i>	*	2.190
Seduto/in piedi <i>Sitting/standing</i>	Stare in piedi <i>Standing</i>	***	-1.180
Età <i>Age range</i>	16-24	*	-.836
<b>Esperienza di viaggio: viaggio rilassante o stressante<sup>(b)</sup></b> <i>Journey experience: Relaxing or stressful<sup>(b)</sup></i>			
Socialità <i>Social Disposition</i>	Più socievole <i>More sociable</i>	***	.164
Attività di viaggio <i>Travel-time activity</i>	Mangiare <i>Eating</i>	*	-1.636
	Parlare <i>Chatting</i>	***	.718
Oggetti usati <i>Used items</i>	Rivista <i>Magazine</i>	***	2.552
	Libro <i>Book</i>	*	-1.209
Motivo di viaggio <i>Journey purpose</i>	Affari <i>Business</i>	*	-2.129
Seduto/in piedi <i>Sitting/standing</i>	Stare in piedi <i>Standing</i>	***	-1.519
<b>Esperienza di viaggio: viaggio confortevole o scomodo<sup>(c)</sup></b> <i>Journey experience: Comfortable or uncomfortable<sup>(c)</sup></i>			
Ora del giorno <i>Time of day</i>	10am – 12pm	*	.689
Livello di affollamento <i>Patronage level</i>	Posti liberi <i>Free seats</i>	***	1.311
Socialità <i>Social Disposition</i>	Più socievole <i>More sociable</i>	***	.261
Attività di viaggio <i>Travel-time activity</i>	Lavorare/studiare <i>Working/studying</i>	**	-1.125
	Parlare <i>Chatting</i>	***	.584
Oggetti usati <i>Used items</i>	Smartphone	***	.689
	Rivista <i>Magazine</i>	**	2.478

(segue... - follows...)

(continua tabella - continue table)

Seduto/in piedi <i>Sitting/standing</i>	Stare in piedi <i>Standing</i>	*	-.922
Età <i>Age range</i>	16-24	**	-.918
<b>Esperienza di viaggio: viaggio utile o sprecato<sup>(d)</sup></b> <i>Journey experience: Useful or wasted<sup>(d)</sup></i>			
Disponibilità auto <i>Car availability</i>	Non disponibile <i>Not available</i>	*	-.617
Attività di viaggio <i>Travel-time activity</i>	Guardare attorno <i>Window watching</i>	**	-.452
Oggetti usati <i>Used items</i>	Parlare <i>Chatting</i>	***	.655
	Rivista <i>Magazine</i>	*	2.548
Età <i>Age range</i>	16-24	*	-1.023

<sup>(a)</sup>  $\chi^2$  (59df)=171.48, Sig.=0.000, Pseudo R2 (Nagelkerke) = 0.312. Categoria di riferimento: 'Effettivamente divertente'.

<sup>(b)</sup>  $\chi^2$  (59df)=170.87, Sig.=0.000, Pseudo R2 (Nagelkerke) = 0.309. Categoria di riferimento: 'Effettivamente rilassante'.

<sup>(c)</sup>  $\chi^2$  (59df)=246.98, Sig.=0.000, Pseudo R2 (Nagelkerke) = 0.417. Categoria di riferimento: 'Effettivamente confortevole'.

<sup>(d)</sup>  $\chi^2$  (59df)=130.32, Sig.=0.000, Pseudo R2 (Nagelkerke) = 0.252. Categoria di riferimento: 'Effettivamente utile'.

<sup>(a)</sup>  $\chi^2$  (59df)=171.48, Sig.=0.000, Pseudo R2 (Nagelkerke) = 0.312. Reference category: 'Really enjoyable'.

<sup>(b)</sup>  $\chi^2$  (59df)=170.87, Sig.=0.000, Pseudo R2 (Nagelkerke) = 0.309. Reference category: 'Really relaxing'.

<sup>(c)</sup>  $\chi^2$  (59df)=246.98, Sig.=0.000, Pseudo R2 (Nagelkerke) = 0.417. Reference category: 'Really comfortable'.

<sup>(d)</sup>  $\chi^2$  (59df)=130.32, Sig.=0.000, Pseudo R2 (Nagelkerke) = 0.252. Reference category: 'Really useful'.

di risposta della variabile dipendente, che in questo caso corrisponde a 7, ovvero il massimo grado di soddisfazione.

Uno degli elementi ricorrenti nell'analisi di regressione riguarda l'effetto dell'affollamento (*patronage level*): un minore affollamento a bordo (quindi più posti a sedere liberi) dimostra una correlazione positiva con la possibilità intraprendere un viaggio piacevole, rilassante e confortevole. Ciò concorda con la relazione negativa che intercorre tra la necessità di stare in piedi durante il viaggio (*standing*) e la probabilità di trascorrere in modo piacevole il tempo a bordo e il fatto che chi ha viaggiato in un orario di morbida (*Time of day: 10:00am–12:00pm*), ha viaggiato in modo più confortevole. Si tratta di una relazione abbastanza ovvia, ma il modello l'ha individuata e sottolineata.

Altro aspetto interessante, ritrovato anche nella ricerca di Bristol, è il fatto che i giovani (*Age range: 16-24*) sono molto più critici nei confronti dell'esperienza di viaggio in quanto è molto più probabile che esprimano giudizi negativi a riguardo. Si tratta della porzione più numerosa di utenti ed è quindi importante riuscire fornire un servizio più mirato e rivolto ad un'utenza moderna, sempre più attiva e tecnologica.

Per quanto riguarda le attività svolte e gli oggetti utilizzati, solo alcune hanno mostrato una certa significatività. Leggere libri e giornali mostra una correlazione negativa mentre l'uso di riviste una correlazione positiva con una percezione del viaggio più positiva. Ciò è probabilmente legato al livello di comfort dato dalla disponibilità ed orientamento dei posti a sedere (viaggiare opposti

*ered valid and, for a better interpretation, 3 levels have been identified according to an increasing order of significance: \* p-value <0.05; \*\* p-value <0.02 and \*\*\* p-value <0.01. The "Estimate" coefficient indicates the characteristics of the correlation between the variables: the absolute value represents the magnitude<sup>(20)</sup>, the sign the direction. As previously specified, the correlation refers to the last response category of the dependent variable, which in this case corresponds to 7, or the highest degree of satisfaction.*

*One of the recurring elements in the regression analysis concerns the effect of overcrowding (patronage level): a less crowded onboard environment (therefore more seat) demonstrates a positive correlation with undertaking a pleasant, relaxing and comfortable journey. This agrees with the negative relationship between the need to stand during the journey (standing) and the likelihood of spending time on board in a pleasant way and the relation with the time of travel: travelling during a non-peak hour (Time of day: 10:00 am to 12:00 pm) makes the journey more comfortable. This is a fair obvious relationship, but the model has identified and underlined it.*

*Another interesting aspect, also found in Bristol, is the fact that young people (Age range: 16-24) are much more critical about the travel experience, because they are much more likely to express negative judgments about it. This is*

<sup>(20)</sup> The + shows a direct correlation between variables while – shows an indirect correlation between them.



al senso di marcia del veicolo, spesso, reca disagio) e dalla facilità di utilizzo a bordo. Allo stesso modo, l'utilizzo di smartphone sembra rendere il viaggio più confortevole, per la facilità di utilizzo del dispositivo e alle potenzialità dello stesso in un ambiente dinamico e limitato come quello dell'autobus. Riposarsi sull'autobus è risultato positivamente correlato ad un'esperienza di un viaggio piacevole mentre il fatto di guardarsi attorno ha mostrato una correlazione negativa con la sua utilità, cosa che per esempio ha ottenuto risultato opposto nella ricerca di Bristol. Tale risultato sottolinea ancora una volta che la percezione è un fattore molto soggettivo e di conseguenza il valore positivo associato al tempo di viaggio risulta variabile. Mangiare o bere a bordo è associato ad un'esperienza più negativa così come lavorare o studiare.

Altra analogia con la ricerca inglese è quella che riguarda la sfera sociale. In entrambi gli studi, tra i predittori, è stato incluso il fattore relativo al "sentirsi a proprio agio nel parlare con le persone" contenuto in Q3 (*Social disposition – more sociable*) che ha evidenziato come i passeggeri che dimostrano una maggiore propensione (agio) nell'interagire con altri, tendono ad avere esperienze di viaggio più positive di chi dichiara il contrario. Allo stesso modo, per Brescia, chiacchierare sull'autobus è legato ad un'esperienza di viaggio più piacevole, confortevole e rilassante.

5. Indice di valutazione dell'esperienza di viaggio

Come introdotto precedentemente, ritenendo che l'esperienza di viaggio possa costituire un fattore di qualità del servizio di trasporto collettivo, si propone che esso possa essere integrato nelle indagini di *Customer Satisfaction* alla stregua di altri parametri di performance (e.g. puntualità e affidabilità). Per questo motivo, facendo riferimento alle domande Q2, Q3 e Q4 che individuano e definiscono aree di indagine precise riguardo al concetto generale di "esperienza di viaggio", si sono costruiti tre indici di riferimento (Tabella 11).

La formula utilizzata per il calcolo dei nuovi parametri è quella del  $CSI_{mod}$  [28], scelta per la sua peculiare struttura matematica, sviluppata a partire dalla formula del CSI proposta da BHAVE [29], che restituisce una semplice media ponderata.

Per sfruttare la potenzialità della formula scelta e, soprattutto, per avere dei risultati espressi una scala di valori facile da interpretare, si è proceduto alla conversione della scala di valutazione 1-7 del questionario ad una scala 1-10. Nella formula del  $CSI_{mod}$ , è stato implementato il coefficiente  $\alpha_{mod}$ , dato dal rapporto tra il giudizio  $x_{ij}$  e il valore medio della scala di valutazione. Esso è in grado

the largest portion of users and it is therefore important to be able to provide a more targeted service aimed at modern, increasingly active and technological users.

As for the activities carried out and the objects used, only some showed a certain significance. Reading books and newspapers shows a negative correlation while the use of magazines has a positive correlation with a more positive perception of travel. This is probably related to the level of comfort given by the availability and orientation of the seats (traveling opposite to the vehicle's direction of travel, often causes discomfort) and the ease in using these objects on board. Similarly, the use of smartphones seems to make the journey more comfortable, for the ease of use of the device and its potential in a dynamic and limited environment such as the bus. Resting on the bus was positively related to an experience of a pleasant journey while the fact of looking around showed a negative correlation with its usefulness, which for example had the opposite result in the research of Bristol. This result emphasizes once again that perception is a very subjective factor and consequently the positive value associated with travel time is variable. Eating or drinking on board is associated with a more negative experience as well as working or studying.

Another analogy with the British research is the one concerning the social sphere. In both studies, among the predictors, the parameter of Q3 "feeling comfortable in talking with people" has been included (Social disposition - more sociable): the OR revealed that passengers showing a greater propensity (ease) in interacting with others, tend to have more positive travel experiences than those who declare the opposite. Likewise, for Brescia, chatting on the bus is linked to a more pleasant, comfortable and relaxing travel experience.

5. Evaluation index of the travel experience

As previously introduced, considering the travel experience as a quality factor of the transport service, here authors suggest that it can be included in the Customer Satisfaction analysis as well as other performance parameters (e.g. punc-

Tabella 11 – Table 11

Indici dell'esperienza di viaggio  
Travel experience indexes

Indice Index (indice)	Domanda associata Associated query	
TPI - Percezione del tempo di viaggio Travel time Perception	Q2	Il mio tempo sull'autobus oggi è stato (aggettivo)? My time on the bus today has been (adjective)?
ACI - Comfort nelle attività Activity Comfort	Q3	Quanto sei a tuo agio nel fare (attività) a bordo? How comfortable are you in doing (activity) on board?
SEI – Ambiente sociale Social environment	Q4	Quanto sei a tuo agio se altri passeggeri fanno (attività) a bordo? How comfortable are you with other doing (activity) on board?

di influenzare il valore originale della media ponderata moltiplicandola per un fattore amplificativo e proporzionale al voto assegnato  $x_{ij}$ , dando maggior risalto ai giudizi molto positivi/negativi raccolti. Infatti, per  $x_{ij}$  pari a 5 (valore neutro), il risultato è invariato poiché  $\alpha_{mod} = 1$ , per  $x_{ij}$  pari a 10 (valore massimo) il risultato verrà incrementato poiché  $\alpha_{mod} = 2$  e per  $x_{ij}$  pari a 1 (valore minimo), il risultato verrà ridotto poiché  $\alpha_{mod} = 0.20$ .

Equation 1 - Modified Customer Satisfaction Index

$$CSI_{mod} = \frac{1}{q} \cdot \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^q \sum_{i=1}^n x_{ij} \cdot \frac{w_j}{w_{j'}} \cdot \alpha_{mod}$$

$n$  = numero intervistati

$q$  = numero parametri

$x_{ij}$  = punteggio del  $i$  - utente al  $j$  - parametro

$w_j$  = peso assegnato al  $j$  - parametro

$w_{j'}$  = media dei pesi,  $w_{j'} = \frac{1}{q} \cdot \sum_{j=1}^q w_j$

$\alpha_{mod}$  = coefficiente del peso delle risposte,  $\alpha_{mod} = \frac{x_{ij}}{5}$

Il risultato degli indici viene espresso in una scala 1-20: valori molto negativi (1-5), negativi (6-10), neutri (11-12), positivi (13-16) e molto positivi (17-20).

Non avendo raccolto direttamente dalle interviste l'importanza relativa (peso) associata ai vari parametri, per implementare la formula gli autori hanno assegnato ai fattori delle combinazioni di valori in una scala 1-10, al fine di ricercare le combinazioni in cui si ottenesse il risultato migliore e peggiore per ciascuno dei tre indici. Le combinazioni di valori selezionate, i cui risultati sono riportati in Tabella 12, vengono descritte di seguito:

- **Caso 1:** tutti i parametri hanno lo stesso peso. Si ottiene così la media aritmetica dei giudizi dichiarati per ciascun indice;
- **Caso 2:** ogni parametro viene considerato singolarmente. Per esempio, nell'iterazione I1, al parametro P1 è associato valore massimo (10) mentre agli altri valore nullo;
- **Caso 3:** ogni parametro viene considerato singolarmente con peso doppio rispetto agli altri. Per esempio, nell'iterazione I1, al parametro P1 è associato valore massimo 10 mentre agli altri valore 5;
- **Caso 4:** ogni parametro viene considerato con peso triplo rispetto agli altri. Per esempio, nell'iterazione I1, al parametro P1 è associato valore 9 mentre agli altri valore 3;
- **Caso 5:** i parametri vengono considerati a coppie; Per esempio, nell'iterazione I1, al parametro P1 e P2 è associato valore 5 mentre agli altri valore nullo.

Per ognuno dei tre indici, la formula calcola per i singoli parametri ad essi relativi la media modificata da  $\alpha_{mod}$  e, infine, la media di tutti i  $j$ -parametri per ottenere il valore dell'indice.

In Tabella 12 è possibile confrontare i risultati delle ite-

tuality and reliability). For this reason, referring to the questions Q2, Q3 and Q4 which identify and define specific areas of investigation concerning the general concept of "travel experience", three indices have been devised.

The formula used for the calculation of the new parameters is that of the Modified Customer Satisfaction Index  $CSI_{mod}$  [28]; the choice was made because of its mathematical structure, developed starting from the CSI formula proposed by Bhawe [29] which returns a simple weighted average. In order to exploit the potential of the chosen formula and, above all, to get results expressed in a scale of values which could be easier to interpret, the evaluation scale of the questionnaire was converted from a 1-7 scale into a scale of 1-10.

Travel experience has been implemented in the  $CSI_{mod}$  formula through the coefficient  $\alpha_{mod}$ , given by the ratio of the judgment  $x_{ij}$  and the mean value of the evaluation scale. It allows to influence the original value of the weighted average by multiplying it for an amplification factor, that is proportional to the assigned  $x_{ij}$  rating, giving greater emphasis to very positive/negative judgments. In fact, for an  $x_{ij}$  equal to 5 (neutral value), the result does not vary, since  $\alpha_{mod} = 1$ ; for  $x_{ij}$  equal to 10 (maximum value) the result increases because  $\alpha_{mod} = 2$  and for  $x_{ij}$  an equal to 1 (minimum value), the result decreases because  $\alpha_{mod} = 0.20$ .

Equation 1 - Modified Customer Satisfaction Index

$$CSI_{mod} = \frac{1}{q} \cdot \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^q \sum_{i=1}^n x_{ij} \cdot \frac{w_j}{w_{j'}} \cdot \alpha_{mod}$$

$n$  = interviewees numbers;

$q$  = parameters numbers;

$x_{ij}$  = score of the  $i$  - user to the  $j$  - parameter;

$w_j$  = weight assigned to the  $j$  - parameter;

$w_{j'}$  = weight average,  $w_{j'} = \frac{1}{q} \cdot \sum_{j=1}^q w_j$

$\alpha_{mod}$  = coefficient of weighting,  $\alpha_{mod} = \frac{x_{ij}}{5}$

The result of the indices is expressed in a 1-20 scale, with a ranges distribution as follow: very negative (1-5), negative (6-10), neutral (11-12), positive (13-16) and very positive (17-20).

Since the importance (weight) related to the parameters has not been directly collected during the interview activities, the authors decided to assign to the factors  $w_j$  different combinations of values in a scale 1-10: in this way it allowed to obtain the best and worst result for each of the three indices. The combinations, whose results are shown in Table 12, are described below:

- **Case 1:** all parameters have the same weight, that is equal to the arithmetic average of the judgments declared for each index is obtained;
- **Case 2:** each parameter is considered individually. For example, in iteration I1, parameter P1 is associated with maximum value (10) while the others with a null value;

razioni. Per tutti e tre gli indici, la combinazione in cui si nota maggiormente la differenza tra i valori è quella corrispondente al caso 2, in cui ciascun parametro è considerato singolarmente. In particolare, si ottiene:

- *Percezione del tempo di viaggio TPI*: il valore più alto (14.1) corrisponde all'iterazione I4, ovvero quando l'utilità del tempo di viaggio è considerata singolarmente: ciò implica che il giudizio relativo a questo parametro è molto positivo. Il valore più basso (10.8) corrisponde all'iterazione I1, ovvero quando viene considerata la sola gradevolezza del tempo di viaggio: il giudizio relativo a questo parametro ricade in un range di valori al limite del neutrale.
- *Indice di comodità nelle attività CAI*: il valore più alto (16) corrisponde all'iterazione I5, ovvero quando è considerato solamente il comfort nell'utilizzo di smartphone/tablet: il giudizio relativo a questo parametro è molto positivo. Il valore più basso (2) corrisponde all'iterazione I3, ovvero quando viene considerato esclusivamente il comfort nell'utilizzo di laptop: il giudizio relativo a questo parametro ricade in un range di valori molto negativo.
- *Indice ambiente sociale SEI*: il valore più alto (16) corrisponde all'iterazione I5, ovvero quando viene considerato solamente il giudizio riguardo il sentirsi a proprio agio se altri utenti utilizzano smartphone: il valore ricade in un range di soddisfazione molto elevata. Il valore più basso (8) corrisponde all'iterazione I4, ovvero quando viene considerato il comfort riguardo il sentirsi a proprio agio se altri utenti mangiano o bevono a bordo: il giudizio incontra una valutazione negativa. Tale valore si raggiunge anche nel caso 5 iterazione I3, in cui vengono considerati contestualmente il sentirsi a proprio agio se altri utenti effettuano chiamate e il sentirsi a proprio agio se altri utenti mangiano/bevono a bordo.

I risultati ottenuti dall'applicazione della formula aiutano non solo a dare risalto ai giudizi più negativi (che sono quelli di maggior interesse per l'azienda di trasporto) ma anche ad interpretare ed integrare i risultati ottenuti precedentemente.

Per quanto riguarda la percezione del tempo di viaggio (TPI), nonostante il 61% degli intervistati abbia dichiarato di aver trascorso il proprio tempo in modo piacevole, l'indicatore assume il suo valore più basso proprio in corrispondenza del caso 2 e iterazione I1.

La formula ha permesso di evidenziare in maniera marcata quella parte di utenza insoddisfatta riguardo alla gradevolezza del tempo trascorso a bordo e che, quindi, l'ha definito noioso/spiacevole.

Basandosi sui risultati ottenuti dalla OR, sarebbe possibile intervenire migliorando questo aspetto agendo sui fattori che hanno mostrato una correlazione positiva con un viaggio più piacevole: fornire più spazio e posti a sedere o garantire un ambiente più piacevole e familiare in cui i passeggeri possano sia rilassarsi che dedicarsi a attività

- Case 3: each parameter is considered with twice the weight of the others. For example, in iteration I1, the parameter P1 is associated with a maximum value of 10 while at the other value 5;
- Case 4: each parameter is considered to be three times the weight of the others. For example, in iteration I1, parameter 9 is associated with value 9 while at the other value 3;
- Case 5: the parameters are considered in pairs; For example, in iteration I1, parameter P1 and P2 is associated with value 5 while at the other null value.

The formula has been implemented for each of the j-parameters of each of the indices and it returned the average modified by  $\alpha_{mod}$ . Secondly, the average of all the j-parameters has been calculated to obtain the value of the index.

In Table 12 it is possible to compare the results of the iterations. For all the three indices, the combination in which the difference between the values is most remarkable is the one corresponding to case 2, in which each parameter is singly considered. Some observations following:

- Travel time Perception Index TPI: the highest value (14.1) corresponds to the iteration I4, thus when the Usefulness of travel time is singly considered: this implies that the judgement of this parameter is very positive. The lowest value (10.8) corresponds to Iteration I1, thus when the only enjoyability of travel time is considered: the judgement of this parameter falls within a range of values at the limit of the neutral value.
- Comfort in Activities Index CAI: the highest value (16) corresponds to the iteration I5, that is when is the comfort in using smartphone/tablet is singly considered: the judgement of this parameter is very positive. The lowest value (2) corresponds to the iteration I3, that is, when it is considered only comfort in the use of laptops: the judgement of this parameter falls into a very negative range of values.
- Social Environment Index SEI: the highest value (16) corresponds to the iteration I5, that is, when only the judgement about feeling at ease if other users use smartphones is considered: the value falls within a very high satisfaction range. The lowest value (8) corresponds to the iteration I4, that is, when comfort to feel comfortable if other users eat or drink on board is considered: the judgement encounters a negative assessment. This value is also achieved in case 5 iteration I3, when both the comfort if other users make calls and others eat/drink on board are considered at the same time.

The results obtained from the application of the formula help not only to highlight the most negative judgments (which are the ones of greatest interest for the transport company) but also to interpret and integrate the results obtained previously. Regarding the perception of travel time (TPI), despite 61% of respondents saying they had spent their time in a pleasant way, the indicator assumes its lowest value precisely in correspondence with this parameter.



Tabella 12 – Table 12

Risultati degli indici  
Indexes result

TPI	Iterazioni(*) - Iterations(*)														
Caso Case	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15
1	11.8														
2	10.8	11.2	11.2	14.1	Solo 4 iterazioni - Just 4 iterations										
3	11.6	11.7	11.7	12.3	Solo 4 iterazioni - Just 4 iterations										
4	11.5	11.6	11.6	12.6	Solo 4 iterazioni - Just 4 iterations										
5	11.0	11.0	12.5	11.2	12.7	12.6	Solo 6 iterazioni - Just 6 iterations								
CAI	Iterazioni - Iterations														
Caso Case	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15
1	8														
2	7	12	2	4	16	7	Solo 6 iterazioni - Just 6 iterations								
3	8	9	7	8	9	8	Solo 6 iterazioni - Just 6 iterations								
4	8	9	7	7	10	8	Solo 6 iterazioni - Just 6 iterations								
5	10	5	5	11	7	7	8	14	10	3	9	5	10	6	12
SEI	Iterazioni - Iterations														
Caso Case	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15
1	12														
2	9	14	14	8	16	11	Solo 6 iterazioni - Just 6 iterations								
3	11	12	12	11	12	12	Solo 6 iterazioni - Just 6 iterations								
4	11	12	12	11	13	12	Solo 6 iterazioni - Just 6 iterations								
5	11	11	8	12	10	14	11	15	13	11	15	12	12	10	13

(\*) Nel caso dell'indice TPI è stato necessario riportare anche la prima cifra decimale del risultato al fine di poter apprezzare le differenze di valore, seppur piccole, tra i casi. Tale risultato è dovuto ad una forte somiglianza tra i giudizi dati dagli utenti.

(\*) In the case of the TPI index it was necessary to report also the first decimal place of the result in order to be able to appreciate the differences in value, albeit small, among the cases. This result is due to a strong similarity between the judgments given by users.

personalì. Il TPI ha mostrato il suo valore maggiore in corrispondenza dell'utilità del viaggio per cui si ha un 78% di utenza soddisfatta.

Inoltre, indagare in modo più approfondito l'esperienza dei giovani, i quali si dimostrano più critici in base alle valutazioni date, sarebbe utile per capire come incontrare le loro esigenze in modo più mirato.

Per quel che riguarda il comfort nello svolgere attività, la formula per CAI sottolinea come utilizzare dispositivi mobili (smartphone e tablet), riscontri un giudizio molto positivo, vista la loro facilità d'uso. Al contrario, l'utilizzo di pc è percepito come un discomfort, influenzato probabilmente dalle condizioni circostanti e la difficoltà nell'utilizzo di questo oggetto a bordo ma anche mangiare/bere a bordo ha registrato un livello di comfort molto negativo, confermato anche dall'OR. Per quel che riguarda l'ambiente sociale SEI, si evidenzia come maggior fattore di discomfort sia il fatto che altre persone mangino a bordo ma

The formula allowed to highlight that a portion of the users were dissatisfied with the pleasantness of the time spent on board and that, therefore, they defined it as boring /unpleasant. Based on the results obtained by the OR, it would be possible to intervene by improving this aspect by acting on factors that have shown a positive correlation with a more pleasant journey: providing more space and seating or ensuring a more pleasant and familiar environment in which passengers can both relax and dedicate themselves to personal activities. The TPI has shown its greatest value in correspondence with the usefulness of the trip, for which there is 78% satisfied users.

Furthermore, it would be useful to investigate more thoroughly the experience of young people, who are more critical on the assessments given, in order to better understand how to meet their needs in a more targeted way.

As for the comfort in carrying out activities, the formula for CAI emphasizes how using mobile devices (smartphones and tablets), find a very positive judgment, given their ease of use.

anche che effettuino chiamate. Al contrario, il fatto che utilizzino dispositivi mobili non reca alcun disagio. A tal proposito, per offrire un ambiente pubblico migliore, si potrebbe agire in maniera restrittiva sul regolamento o, semplicemente, attraverso una campagna di sensibilizzazione più mirata.

In linea generale, sempre nel caso 2 e in base ai range individuati per la formula, si può notare che per quanto riguarda l'indice TPI si raggiunge un livello medio/positivo per i diversi parametri indagati, per l'indice CAI un livello piuttosto negativo mentre per SEI un livello medio. Questo risultato, nonostante ci siano parametri che da soli raggiungono il range più positivo nella scala dei valori, sottolinea il fatto che ci sia ancora un certo margine di miglioramento in alcuni ambiti al fine di raggiungere dei livelli di soddisfazione più positivi.

## 6. Conclusioni

La ricerca, aspirando a contribuire al background conoscitivo riguardo l'esperienza di viaggio e la sua valutazione, considera tale parametro come potenziale fattore significativo nell'ambito della valutazione della qualità del servizio.

È stato proposto il caso studio di Brescia, dove il servizio di trasporto su gomma mostra già un buon livello di valutazione delle performance, aspetti che in questa contesto non sono stati presi in considerazione. Le analisi sul tempo di viaggio, hanno portato alla luce elementi di confronto interessanti rispetto a quelli ottenuti dalle ricerche passate: alcune attività, indipendentemente dal sistema di trasporto, si rivelano comuni ai diversi contesti, mentre altre sono specifiche del mezzo di trasporto o del contesto socio-culturale.

L'analisi di cluster ha permesso di individuare due macro categorie di utenti, il cui fattore discriminante è legato alle attività svolte e all'uso della tecnologia a bordo. Non si sono evidenziati, però, elementi fortemente discordanti per quanto riguarda la percezione dei passeggeri. Per questo motivo, le elaborazioni successive sono state implementate sull'intero campione e non considerando distintamente i cluster individuati.

La formulazione degli indici, accompagnata e integrata dalla regressione ordinale, ha permesso di mettere in evidenza i fattori che non raccolgono la soddisfazione dei passeggeri rispetto all'esperienza di viaggio, enfatizzando le risposte negative grazie al potere amplificativo della formula impiegata. A valle dei risultati ottenuti, si potrebbe implementare il servizio in diversi ambiti: l'installazione di una connessione WIFI sulla flotta<sup>(21)</sup>, punti di ricarica per i

*On the contrary, using laptop computer is perceived as a discomfort, probably influenced by the surrounding conditions and the difficulty in using this object on board. Also eating / drinking on board has recorded a very negative level of comfort, confirmed by the RO results. Regarding the social environment, it is highlighted that the greatest factor of discomfort is related to other people eating on board but also making calls. Conversely, the fact that they use mobile devices does not cause any inconvenience. Therefore, in order to offer a better public environment, a restrictive action on regulation could be useful, simultaneously with more precise awareness campaign.*

*To summarise an overview of the results, still referring to case 2, it can be noted that, with regard to the TPI index a medium / positive level has been reached for the several parameters investigated, for the CAI index a rather negative one while for SEI a medium level has been shown. Although there are parameters that singly reach the most positive range in the scale of values, those results underline the fact that there is still some room for improvement in some areas in order to reach more positive levels of satisfaction.*

## 6. Conclusions

*This research, aiming to contribute to background knowledge of the travel experience and its evaluation, considers this parameter as a potential significant factor in service quality evaluation. The case study of Brescia has been explored, where the bus transport service already shows a good level of passenger satisfaction in terms of performance, even if these aspects have not been taken into consideration here. The analysis of travel time has brought to light interesting comparison elements with those obtained from past research: some activities, independently of the transport system, are common to different contexts, while others are specific to the means of transport or socio-cultural context.*

*Cluster analysis made it possible to identify two macro categories of users, whose discriminating factor is linked to the activities done, especially related to the technology. However, no strong differences regarding travel experience perception have been detected. For this reason, the forthcoming elaborations have been implemented on the whole sample, sonot considering separately the identified clusters.*

*The formulation of the indices, as well as the ordinal regression, has allowed to highlight the elements of dissatisfaction of the passengers with the travel experience, emphasizing the negative responses, thanks to the amplifying power of the formula used.*

*Following the obtained results, some suggestions can be given for service improvements: equipping the fleet with a WIFI connection<sup>(21)</sup>, with charging points for electronic de-*

<sup>(21)</sup> Ad ora la connessione è garantita nel solo centro storico ed alcune aree esterne grazie alla presenza della rete WIFI cittadina. Non tutte le linee, però, transitano in quelle aree. Si tratta comunque di una soluzione onerosa.

<sup>(21)</sup> To date, the internet connection is guaranteed only in the city centre and other few surrounding areas, thanks to the WIFI network of the Municipality of Brescia. However, not all the routes transit on this itinerary. Nonetheless, this could be a quite expensive solution.

dispositivi elettronici, nonché sistemi di controllo dell'affollamento a bordo. Si potrebbe migliorare l'ambiente interno sia da un punto di vista estetico e funzionale (e.g. posti a sedere e loro orientamento, design interno etc.) ma anche socioculturale, inserendo elementi per l'informazione (notizie e cultura) e migliorando la comunicazione delle regole da rispettare a bordo. Infine, è fondamentale che, a qualsiasi intervento di miglioramento del servizio, consegua una fase di monitoraggio degli effetti che esso può portare nella valutazione della qualità da parte dell'utenza.

Trattandosi di un ambito di indagine vasto e di non facile caratterizzazione, sarebbe auspicabile che l'analisi venisse proseguita ed approfondita per superare alcune limitazioni riscontrate.

In particolare, sarebbe utile estendere l'indagine all'intera rete al fine di raccogliere maggiori informazioni e generalizzare il risultato, inserire ulteriori elementi di analisi ed approfondimento tra le richieste del questionario così come impiegare procedure più specifiche o performanti.

Nonostante le limitazioni riconosciute e le possibilità di miglioramento, l'analisi proposta può rivelarsi effettivamente utile per le aziende di trasporto collettivo nell'affrontare le operazioni di "decision-making" e per l'orientamento degli interventi per rendere l'offerta di trasporto più attrattiva e competitiva, per intercettare una maggiore utenza, soprattutto quella occasionale.

vices and crowding control systems onboard. Improving the environment in both its layout and functionality (e.g. seats and their orientation, interior design etc.) but also as a social space, inserting elements for information dissemination (news and culture) and improving the communication of the rules which have to be respected on board. Finally, it is essential that, for any intervention implemented on the service, corresponds a monitoring phase of the effects that it can bring into the quality and satisfaction evaluation by users.

Since this is a major field of investigation and not easy to characterize, it would be desirable for the analysis to be continued and deepened to overcome certain limitations. It would be useful, for example, to extend the survey to the whole public transit network in order to gather more information and to generalize the result; furthermore, it would be valuable to insert additional elements of analysis among the questions of the survey, as well as use more specific or performing procedures.

Despite the recognized limitations and the possibilities for improvement, the proposed analysis can be beneficial for the public transport companies in addressing the "decision-making" operations: it would help to identify interventions, in order to make the public transport offer more attractive and competitive, so that it could intercept more users, especially the occasional ones.

## BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- [1] E. GARILLI, F. AUTELITANO, F. GIULIANI, A. GUGA and G. MATERNINI, "A reading key of motorisation trend in Italy", Transport Infrastructure and Systems, pp. 899-904, 2017.
- [2] UE, "Linee Guida. Sviluppare e attuare un piano urbano della mobilità sostenibile," Brussel, 2014.
- [3] N. HILL and G.a.A.R. ROCHE, "Customer satisfaction: the customer experience through the customer's eyes", London: Cogent Publishing Ltd, 2007.
- [4] L. EBOLI and G. MAZZULLA, "A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective from passenger's point of view", Transport Policy, pp. Vol.18:172-181, 2010.
- [5] L. REDMAN, M. FRIMAN, T. GARLING and T. HARTIG, "Quality attributes of public transport that attract car users: a research review", Transport Policy, pp. Vol.25:119-127, 2012.
- [6] W. CLAYTON, "The Bristol Method: how to increase public transport use", Bristol, 2015.
- [7] A. CAPPELLI, "Classificazione dei sistemi di trasporto tradizionali, non convenzionali e innovativi", in Trasporti e città, Forlì, EGAF, 2014, p. 511.
- [8] C.D. FESTA, "Veicoli e infrastrutture per i servizi di trasporto pubblico locale", in Trasporto Pubblico Locale. Risorse, pianificazione, esercizio, Forlì, EGAF, 2015, pp. 291-340.
- [9] J. GUIVER, "Modal talk: discourse analysis of how people talk about bus and car travel", Transportation Research Part A: Policy and practice, vol. 41, no. 3, pp. 233-248, 2007.
- [10] G.U.J. LYONS, "Travel time use in the information age", Transportation Research Part A, pp. 257-276, 2005.
- [11] P.L. MOKHATARIAN and I. SALOMON, "How derived is the demand for travel? Some conceptual and measurement considerations", Transportation research, vol. 35 (A), pp. 695-719, 2001.

- [12] W. CLAYTON, J. JAIN and G. PARKHURST, “*An ideal journey: making bus travel desirable*”, *Mobilities*, pp. Vol. 12:5, 706-725, 2016.
- [13] E. C. f. S. CEN, “*UNI EN 13816:2002 Trasporti, Logistica e Servizi - Trasporto pubblico di passeggeri - Definizione, obiettivi e misurazione della qualità del servizio*”, Brussel, 2002.
- [14] Victoria Transport Policy Institute, “*Transportation Cost and Benefit Analysis II - Travel Time Costs*”, 2017.
- [15] D. FIORELLO and G. PASTI, “*Il valore del tempo di viaggio. Guida tecnica ed applicativa*”, Milano, 2003.
- [16] M.L.G. WARDMAN, “*The digital revolution and worthwhile use of travel time: implications for appraisal and forecasting*”, *Transportation*, vol. 3, no. 43, pp. 507-530, 2016.
- [17] J. JAIN and G. LYONS, “*The gift of travel time*”, *The Journal of Transport Geography*, pp. Vol.16:81-89, 2008.
- [18] L. WATTS, “*The art and craft of train travel*”, *Social & Cultural Geography*, p. Vol.8, 2008.
- [19] G. LYONS, J. JAIN and D. HOLLEY, “*The use of travel time by rail passengers in Great Britain*”, *Transportation Research Part A Policy and Practice*, pp. Vol.41:107-120, 2007.
- [20] G. LYONS, J. JAIN, Y. SUSILO and S. ATKINS, “*Comparing rail passengers travel time use in Great Britain between 2004 and 2010*”, in *Proceedings 44th Universities Transport Study Group Conference*, Aberdeen, UK, 2012.
- [21] D. BISSELL, “*Moving with others: the sociality of the railway journey*”, in *The cultures of alternative mobilities - Routes less travelled*, Farnham, UK, Ashgate Publishing Ltd, 2009.
- [22] Legambiente, “*Ecosistema Urbano Rapporto sulle performance ambientali delle città*”, Stamperia Romana srl, Roma, 2017.
- [23] B. SCHALLER, “*On-Board and Intercept Transit Survey Techniques*”, *Transit Cooperative Research Program (TCRP) Synthesis 63*, Synthesis 63 ed., Washington D.C.: Transportation Research Board, 2005.
- [24] G. LYONS, J. JAIN and D. HOLLEY, “*The use of travel time by rail passengers in Great Britain*”, *Transportation Research Part A Policy and Practice*, pp. Vol. 41:107-120, 2006.
- [25] IBM, “*TwoStep Cluster Analysis*”, IBM Knowledge Center, [Online]. Available: [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSLVMB\\_21.0.0/com.ibm.spss.statistics.help/idh\\_twostep\\_main.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSLVMB_21.0.0/com.ibm.spss.statistics.help/idh_twostep_main.htm). [Accessed February 2018].
- [26] K. S. J. P. J. W. A. a. V. J. McCORMICK, “*SPSS Statistics for data analysis and visualization*”, Wiley, 2017.
- [27] J. PALLANT, “*SPSS Survival Manual 3rd Edition*”, Maidenhead, UK, 2007.
- [28] D. PADDEU, G. FANCELLO and P. FADDA, “*An experimental customer satisfaction index to evaluate the performance of city logistics services*”, *Transport*, pp. Vol.32:262-271, 2017.
- [29] A. BHAVE, “*Customer satisfaction measurement*”, *Quality and Productivity Journal*, 2002.