



Le preferenze degli attori economici verso l'installazione di un Centro di Distribuzione Urbana (CDU): il caso di Pesaro

Guido Paglione ^{1*}, Valerio Gatta ²

¹Università di Leeds, Istituto Studi sul Trasporto, 36-40 University Road - LS2 9JT, Leeds – UK

²Sapienza Università di Roma, Facoltà di Scienze Statistiche, P.le A. Moro 5 – 00185, Roma – Italia

Abstract

I Centri di Distribuzione Urbana (CDU) sono potenzialmente una delle possibili soluzioni per mitigare gli impatti ambientali e di congestione del trasporto merci in ambito urbano. Tuttavia esperienze a livello internazionale hanno dimostrato che un'installazione forzata del CDU o quantomeno non basata sulla rilevazione del consenso (o accettabilità) degli attori economici interessati, può ridurne sostanzialmente la capacità di operare efficientemente e, quindi, di raggiungere gli obiettivi che ne motivano l'installazione.

Questo contributo propone la metodologia delle preferenze dichiarate e dei modelli a scelta discreta quale strumento per analizzare l'accettabilità da parte degli agenti della catena di approvvigionamento, principalmente commercianti e operatori di trasporto, rispetto all'installazione di un CDU nella città di Pesaro, rilevando, in particolare, le preferenze riguardo le caratteristiche (prezzo, termini di consegna, ecc.) che tale centro dovrebbe possedere. Si analizzano, inoltre, le condizioni, in termini d'attuazione di politiche di restrizione al traffico, che possono incentivare l'uso dei servizi offerti dal CDU da parte degli stessi attori. Il campione utilizzato comprende 198 agenti tra commercianti e operatori di trasporto.

Keywords: Centri di Distribuzione Urbana, preferenze dichiarate, modelli a scelta discreta.

1 Introduzione

I Centri di Distribuzione Urbana (CDU) sono una delle possibili soluzioni, accanto alle politiche di natura fiscale, regolativa, di pianificazione e tecnologica, che vari progetti di ricerca e sperimentazione effettiva¹ in diverse città, hanno individuato nel tempo sia a livello europeo sia nazionale, per far fronte alle oramai ben note criticità (inquinamento e congestione) del trasporto urbano delle merci.

* Corresponding author: Guido Paglione (g.paglione05@leeds.ac.uk)

¹ Tra questi citiamo (senza pretesa di essere esaustivi e considerando solo i più recenti): SURFF, IDIOMA, BESTUFS I/II, City Ports, City Freight [SURF, 1998; IDIOMA, 2001; Egger, D. et al., 2003; Huschebeck, M., et al., 2005; Progetto City Ports 2005; STRATEC S.A., 2005].

Di fatto l'installazione di CDU è stata una delle politiche più in voga negli anni '70-'90, perdendo poi d'interesse tra i decisori pubblici a causa della scarsa credibilità circa la possibilità effettiva di raggiungere gli obiettivi di riduzione del traffico merci all'interno delle città. Tuttavia negli ultimi anni (a partire dal 2000) questa politica sta riguadagnando credibilità tra i decisori pubblici europei e nazionali [Egger, e Ruesch, 2003] anche grazie alle seguenti ragioni [Whiteing, et al., 2003]:

- 1) un trend crescente verso la riduzione degli stock di magazzino e quindi verso consegne più frequenti e di minor volume;
- 2) l'outsourcing delle attività logistiche;
- 3) la difficoltà degli operatori di trasporto ad accedere ai centri cittadini sia per le condizioni strutturali dei centri città (ad esempio strade strette) sia per la presenza di restrizioni al traffico;
- 4) il guadagno di efficienza raggiungibile con l'uso del CDU nel gestire l'arrivo e la consegna delle merci;
- 5) la possibilità di raggiungere un consolidamento delle consegne;
- 6) la consapevolezza di considerare l'installazione di CDU in un quadro di pianificazione urbana.

A dimostrazione di questo sta l'installazione dopo il 2000 di molti dei CDU attualmente operativi, tra cui si citano ad esempio quelli di La Rochelle, Malaga, Evora, Bristol, Heathrow e, a livello nazionale, quelli di Ferrara e Padova² [Browne et al., 2005].

Tra le cause che motivarono il disinteresse verso tale politica urbana sicuramente un ruolo importante hanno avuto alcuni casi d'insuccesso, verificatisi soprattutto in Olanda (in particolare nelle città di Groningen, Maastricht e Leiden), dove il CDU è stato fortemente respinto dai principali attori della catena di approvvigionamento, i quali ritenevano adeguata l'organizzazione della distribuzione delle merci precedente l'installazione del CDU e, in particolare, temevano una monopolizzazione da parte dell'operatore del CDU delle operazioni di distribuzione. Altri casi d'insuccesso, questa volta verificatisi in Germania (Colonia, Kassel), Giappone, (Tenjin) e Svizzera (Basilea e Zurigo), si basavano sullo scarso supporto dato (o interesse mostrato) dai principali operatori commerciali e dalla loro scarsa percezione dei benefici ottenibili col CDU. In questo senso possiamo affermare che una delle cause d'insuccesso dei CDU³ è stata, ed è, la mancata accettazione o lo scarso supporto offerto dagli agenti, in particolare trasportatori e operatori commerciali⁴, che potenzialmente costituiscono la domanda del "servizio CDU", ovvero dei servizi da questo offerti, e che, pertanto, devono essere coinvolti nella fase di designazione e realizzazione della politica. Bisogna considerare inoltre, che a volte l'assenza di politiche di supporto all'utilizzo del CDU (tra cui, ad esempio, politiche di restrizioni al traffico per tutti i veicoli non coinvolti nello schema del CDU) motiva ancor più lo scarso supporto dato da parte degli agenti interessati.

² Altri CDU attualmente operativi (ma precedenti al 2000) sono quelli di: Aachen, Kassel, Monaco, Groningen, Amsterdam, Tenjin, Genova, e Vicenza.

³ Altre cause di insuccesso dei CDU possono essere: gli alti costi di handling della merce in arrivo (compresa l'incapacità di gestire determinate tipologie di prodotti), gli scarsi volumi movimentati etc. Nel secondo paragrafo di seguito (si veda anche la tabella in appendice) si fornirà un quadro più dettagliato di tali cause.

⁴ Bisogna tuttavia differenziare gli operatori commerciali tra piccole/medie attività e grandi attività perché mentre i primi non praticano, generalmente, attività di consolidamento delle consegne e, quindi, costituiscono potenzialmente un bacino di domanda del servizio "CDU", le grandi attività come la Grande Distribuzione Urbana operano da per se attività di consolidamento e ottimizzazione dei carichi e, conseguentemente, sono meno propense all'uso del CDU.

Di fatto, nel valutare l'opportunità di un qualsiasi intervento di razionalizzazione del traffico merci urbano, come suggerisce Burlando [2003], è necessario condurre un'analisi preliminare che consideri gli aspetti d'offerta, di domanda e di struttura urbana caratterizzante l'area in cui la politica stessa andrà ad incidere. In questo senso riteniamo che per quanto riguarda l'installazione di un CDU sia appunto importante, per quanto affermato prima, condurre un'analisi preventiva della domanda del "servizio CDU" sia tra i trasportatori sia tra gli operatori commerciali, in maniera da *customizzare* il servizio sulla base delle loro esigenze e sulla base delle loro aspettative dei benefici derivabili dall'uso del CDU. È necessario, inoltre, individuare politiche di supporto (o politiche di *enforcement*) ad un funzionamento efficace dell'attività del CDU. In sintesi, è necessario individuare le condizioni che motiverebbero l'uso da parte degli agenti interessati del servizio e la loro disponibilità marginale a pagare per esso.

Lo studio condotto da Marcucci e Danielis [2006] sulla città di Fano è pertanto di notevole valore proprio perché attraverso un'analisi diretta della domanda (un'indagine di preferenze dichiarate) e con l'ausilio di consolidati strumenti econometrici (modelli a scelta discreta) analizza la domanda del servizio CDU e la struttura delle preferenze da parte sia degli operatori commerciali che dei trasportatori. Questo lavoro pertanto, sulla base della metodologia suggerita in Marcucci e Danielis [2006], tenta di analizzare invece la domanda di CDU da parte di un campione di operatori commerciali operanti in un altro contesto cittadino qual è la città di Pesaro.

Il presente lavoro è così strutturato: nel prossimo paragrafo si descriveranno le caratteristiche principali dei centri di distribuzione urbana e si presenterà una rassegna delle metodologie finora adottate nell'analisi degli effetti di un CDU sulla razionalizzazione del trasporto urbano delle merci; nel terzo paragrafo invece, si presenterà il caso di studio fornendo una breve descrizione del contesto di riferimento, della metodologia di analisi adottata, del campione intervistato e delle stime econometriche derivate; l'ultimo paragrafo infine, tratterà alcune conclusioni e prospettive di analisi future.

2 Le caratteristiche di un CDU

In letteratura ci sono diverse definizioni di Centro di Distribuzione Urbana quali deposito di distribuzione, piattaforma logistica, centro di consolidamento e ognuna di esse si incentra su uno dei diversi aspetti caratterizzanti il CDU, quali ad esempio l'aspetto di centro di transshipment o di consolidamento della merce [Whiteing, et al. 2003; Munuzuri, et al., 2005], la focalizzazione geografica dei propri servizi (se mirati al solo centro città, a tutta la città o a determinate aree della città etc) [Browne, et al., 2005; Egger, et al., 2003] le relazioni e i legami che può instaurare con altri centri [Munuzuri, et al., 2005].

In questo lavoro, tuttavia, faremo riferimento alla definizione di CDU fornita da un lavoro di ricerca condotto dall'Università di Westminster [Browne, et al., 2005] che a nostro avviso mette in luce tutti gli aspetti caratterizzabili tale politica. Si definisce CDU pertanto: "quella piattaforma logistica situata in prossimità della area geografica, sia essa un centro città, un'intera città o determinate zone all'interno della città, che offre servizi di consolidamento delle consegne tramite veicoli a basso impatto ambientale e secondo un orario di consegna stabilito concordemente. Il CDU può offrire anche un'ampia gamma di servizi a valore aggiunto.

Oltre alle diverse definizioni esistono differenti dimensioni attraverso cui è possibile classificare i vari CDU presenti in Europa. Tali dimensioni si riferiscono a:

1. gli obiettivi a cui la politica è preposta [Egger, et al., 2003];
2. la focalizzazione geografica del CDU all'interno della città [Browne, et al., 2005];
3. presenza o meno di accordi tra gli operatori che usufruiscono dei servizi del CDU [Köhler, 2001];
4. la proprietà e la gestione del centro. In questo caso generalmente si identificano tre tipologie di CDU: il “modello di Monaco”, il “modello tedesco” e il “modello olandese” a seconda se la proprietà del CDU sia pubblica o privata e se le operazioni di distribuzione vengano realizzate da un unico operatore;
5. natura dell'accesso al CDU e durata temporale dello stesso;
6. utilizzo di veicoli elettrici;

Alcune delle dimensioni e i relativi livelli attraverso cui si possono classificare i vari CDU sono le seguenti [Browne, et al., 2005]:

- 1) Obiettivi del CDU: Riduzione della congestione; riduzione dell'inquinamento; transhipment e shift modale; migliorare la performance economica e l'efficienza di coloro che usano il CD; migliorare l'affidabilità e la sicurezza delle consegne;
- 2) Tipologie d'attività servite: attività commerciali, attività specifiche (es. siti di costruzione);
- 3) Servizi offerti: consolidamento; stoccaggio e consolidamento, stoccaggio, consolidamento e altre attività a valore aggiunto (es. gestione dei ritorni, dell'inventario);
- 4) Principale focus del centro: urbano; inter-urbano; regionale; nazionale; internazionale;
- 5) Copertura spaziale: specifiche aree commerciali; quartieri; intera città;
- 6) Distanza del centro dall'aerea di destinazione: breve distanza; media distanza; lunga distanza;
- 7) Proprietà: settore pubblico; settore privato (unica compagnia); settore privato (multi-compagnia);
- 8) Operazioni (1): settore pubblico; settore privato con operatore neutrale; settore privato con accordi specifici per la responsabilità delle consegne; settore private con joint venture; Public - private partnership;
- 9) Operazioni (2): unico Operatore (il “modello di Monaco”); numero limitato di operatori (il “modello olandese”); diversi operatori (il “modello Tedesco”);
- 10) Natura del'accesso: volontario; obbligatorio; necessario;
- 11) Durata temporale: temporaneo; permanente;
- 12) Veicoli utilizzati (1): a carburazione normale; EURO 3,4,5; elettrici; a combustibili alternativi;
- 13) Veicoli utilizzati (2): superiori alle 3,5 ton.; inferiori alle 3,5 ton; entrambe le categorie;
- 14) Modalità di trasporto: strada; ferrovia; vie fluviali; vie sotterranee;

Come ogni altra politica di razionalizzazione delle merci, il CDU presenta vantaggi e svantaggi o, in termini diversi, motivazioni a favore della sua installazione e motivazioni contrarie. Bisogna considerare, inoltre, che i vantaggi o gli svantaggi derivabili dal CDU si differenziano a seconda degli attori coinvolti nel suo uso, ovvero autorità locali, attori della catena di approvvigionamento (tra cui i più importanti sono: produttori, trasportatori e operatori commerciali) e gestore stesso del CDU (si veda la

tabella 1 per un quadro dettagliato di tali vantaggi/svantaggi). In particolare per quanto riguarda gli attori della catena di approvvigionamento, è di rilevante importanza capire quali siano gli effetti, sia in termini positivi che negativi, che il CDU ha su ognuno dei suoi componenti e quali aspetti del CDU possono attrarre o meno l'interesse dei vari attori. Come abbiamo sottolineato, infatti, una delle possibili cause d'insuccesso di tale politica è il mancato supporto (o accettazione) e, tradotto in termini pratici, il mancato utilizzo del CDU da parte degli attori designati all'acquisto dei servizi di distribuzione da esso offerti. Il mancato utilizzo del CDU deriva essenzialmente da tre ragioni [Paglione, et al. 2007]:

- 1) i costi connessi alla rottura di carico, al costo di *transshipment*, e al costo per singola operazione imposto dal CDU e la possibilità che questi costi superino i benefici (privati e sociali) ottenibili⁵;
- 2) la perdita di controllo da parte degli operatori (in particolare dei produttori) della distribuzione della merce;
- 3) la perdita di un'interfaccia diretta con il cliente.

Bisogna sottolineare inoltre che stante l'assenza di un coordinamento tra gli agenti ciascun operatore cerca di evitare di sostenere i costi derivanti dall'utilizzo del CDU e tenta di traslarli su gli altri anelli della catena⁶.

La principale condizione, affinché un CDU ottenga consenso, sta nell'efficiente allocazione tra tutti gli attori coinvolti, e, in particolare, tra i trasportatori e gli operatori commerciali, degli extra-costi derivanti dalla sua realizzazione unita ad una *customizzazione* del servizio a seconda delle caratteristiche e delle necessità funzionali ed operative delle diverse categorie merceologiche e dei vari operatori logistici effettivamente presenti nello specifico ambito urbano [Paglione et al., 2007]. Tale efficiente allocazione è possibile solo se commisurata all'effettivo beneficio (marginale) che ogni attore deriva dalle specifiche caratteristiche del servizio offerto dal CDU. In sintesi è necessario condurre un'analisi *ex-ante* della domanda potenziale per tale servizio in modo non solo da motivarne l'offerta (e quindi l'installazione del CDU) ma anche per esplicitarne le condizioni necessarie d'utilizzo, in termini di caratteristiche richieste del servizio e contesto regolativo di riferimento.

Sulla linea tracciata in Marcucci e Danielis [2006], la metodologia presentata in questo lavoro, pertanto, rende possibile l'identificazione del livello di accettazione, misurata in termini di *willingness to pay* di ogni singolo operatore all'installazione di un CDU, in riferimento non solo alle sue caratteristiche ma anche al contesto regolativo in cui si inserisce. Prima di definire le caratteristiche specifiche della nostra metodologia, tuttavia, presentiamo una breve rassegna dei precedenti studi alla valutazione degli effetti di un CDU in modo da consentire una valutazione comparata di questi approcci rispetto al nostro.

⁵ Marcucci e Danielis [2006] presentano un'analisi schematica della praticabilità dei CDU basata sui costi e sui benefici connessi con la loro implementazione.

⁶ Quasi sempre è il consumatore finale a sopportare il peso di questa strategia di "slittamento" dei costi.

2.1 *Approcci alla valutazione degli effetti di un CDU*

A nostro avviso una delle problematiche riguardanti la valutazione dell'efficacia del CDU quale politica di razionalizzazione del traffico merci urbano è l'assenza di una metodologia in grado di testare l'accettabilità di tale politica, ovvero l'analisi delle condizioni necessarie per motivarne l'uso da parte degli attori interessati, in particolare trasportatori e operatori commerciali [Marcucci e Danielis, 2006]. Infatti, se si escludono i primi studi apparsi in letteratura [Clark e Ashton, 1977; Friedman, 1975] che si limitano a sottolineare l'opportunità di installare un CDU in modo da favorire il consolidamento ed il de-consolidamento delle merci, e la pratica seguita dall'Unione Europea [Egger, et al. 2003] di diffondere la conoscenza dei casi di successo, la gran parte degli studi realizzati a riguardo seguono un approccio di analisi *ex-post*. Con questo intendiamo che tali studi valutano i benefici del CDU solo dopo che questo è stato installato, ma non dicono nulla circa l'accettabilità, che nei nostri termini costituirebbe un'analisi *ex-ante*, di tale politica. Un esempio concreto di valutazione *ex-post* degli effetti di un CDU è costituito dalle installazioni sperimentali e temporanee (o progetti pilota) avvenute in vari Paesi europei (Germania, Svezia, Italia, Svizzera), motivate proprio dalla possibilità di valutare direttamente l'impatto che il CDU può avere sulle operazioni di distribuzione urbana delle merci. In alcuni casi (Dusseldorf, Genova, Gotheborg, Basilea), però, il fallimento di tali sperimentazioni, proprio perché non accompagnate da un'analisi di fattibilità *ex-ante*, ha tuttavia alimentato il disinteresse per tale politica.

Un interessante studio di natura *ex-post* è stato quello condotto da Nemoto [Nemoto, 1997] che, attraverso la costruzione di due indici (uno inteso quale misura di efficienza e l'altro di equità), descrive i benefici (netti) sociali e privati conseguiti da tutti gli operatori coinvolti nell'attività del CDU.

Bisogna notare, tuttavia, che ci sono studi [Taniguchi et al., 1999; Lewis, 2005; Vaghi C., et al., 2006] che misurano gli impatti ambientali e di traffico (congestione) prima e dopo l'installazione del CDU seguendo pertanto un approccio non completamente *ex-post*. Anche in questo caso, tuttavia, tali studi non tengono conto degli impatti e delle ripercussioni organizzative, economiche, strategiche, relazionali, in breve comportamentali, che la politica del CDU ha sugli attori della catena.

L'analisi empirica condotta dal progetto City Ports per la città di Bologna [Progetto City Ports 2005b], è orientata, invece, ad analizzare *ex-ante* le condizioni di fattibilità di un CDU dato l'interesse di valutare la propensione al suo uso da parte delle diverse filiere logistiche presenti nell'area di interesse⁷.

Ancor più su questa direzione sono gli studi condotti da Da Rios et al. [2003] nell'area metropolitana milanese, e da Regan e Golob [2005] in California. In particolare quest'ultimo ha, di fatto, analizzato le condizioni di accettabilità *ex-ante* all'installazione di un CDU, basato sulla rivelazione della disponibilità a farne uso (o

⁷ In particolare l'analisi conclude che le filiere più "disponibili" all'uso del CDU sono quella del Collettame, della Messaggeria, dei prodotti Tradizionali Secchi, delle Consegne a domicilio, della parte dell'Ho.Re.Ca. che non coinvolge prodotti freschi ed infine della merce confezionata ed immediatamente etichettabile.

willingness to pay.)⁸ da parte degli operatori di trasporto. Sebbene tale approccio si avvicina a quello suggerito nel presente paper, anche in questo caso ci sono però due limiti da rilevare. Il primo consiste nell'analizzare le preferenze di un solo anello della catena (pur essendone il principale). Il secondo sta nell'aver analizzato tale processo di scelta senza un'opportuna contestualizzazione dello stesso.

In questo senso lo studio condotto da Marcucci e Danielis [2006] nella città di Fano basato su un'indagine SP (e con l'ausilio dei modelli a scelta discreta) rappresenta, a nostro avviso, un caso unico nell'analisi d'accettabilità di un CDU. Infatti, tale studio non solo tenta di analizzare la struttura delle preferenze e i benefici marginali derivanti dall'uso del CDU da parte di due degli anelli della catena logistica (operatori di trasporto e operatori commerciali) ma inoltre, a differenza di Regan e Golob [2005], innestano tale analisi nello specifico contesto gestionale caratterizzante le varie filiere logistiche (la loro organizzazione attuale del servizio di trasporto) e nel contesto di regolamentazione caratterizzante l'area di installazione del CDU (la possibilità ovvero che si introducano politiche di restrizione del traffico).

L'approccio suggerito in questo paper di fatto ricalca quello seguito da Marcucci e Danielis [2006], pur se applicato in un differente contesto (la città di Pesaro). In particolare, tale approccio propone un'analisi della domanda "potenziale", da parte degli operatori interessati, del servizio "CDU" ovvero dei servizi che il CDU può offrire, rivelando inoltre i possibili trade-offs tra tali servizi, e delle politiche di regolamentazione necessarie a garantire un supporto al funzionamento del CDU stesso. Bisogna sottolineare, tuttavia, che una tale analisi non è in conflitto con quella ex-post, che, di fatto, riteniamo comunque necessaria e, anzi, ne costituisce un opportuno complemento. Di seguito descriveremo in dettaglio la nostra metodologia di analisi

3 L'analisi della domanda del servizio CDU: il caso di Pesaro

3.1 Una finestra su Pesaro

La città di Pesaro (assieme alla città di Urbino) è uno dei capoluoghi di provincia della regione Marche. Collocata lungo la costa del mar Adriatico ha una popolazione di circa 92.206 abitanti. Da un punto di vista economico l'intera provincia di Pesaro - Urbino ha sperimentato dal 2003 al 2005 una crescita del PIL del 7%, raggiungendo nel 2005 un valore assoluto pari a 8.231,0 milioni di euro, nonostante l'intera regione Marche registrasse una crescita media inferiore a quella nazionale. La principale attività economica della provincia è sicuramente l'industria manifatturiera (in particolare sono presenti distretti dell'arredamento per la casa, del tessile e abbigliamento e della meccanica) che costituisce il 32,7% del PIL provinciale, ma si caratterizza per essere frammentata in aziende di piccole e medie dimensioni (solo 7 imprese su un totale di circa 40 mila presentano una dimensione aziendale superiore alle 250 unità). I settori economici che hanno fornito il maggior apporto alla crescita del valore aggiunto provinciale, nel periodo 2003/2005, sono stati quello delle costruzioni e dei servizi che costituiscono al 2005, rispettivamente, il 7,8% e il 65,6% del PIL provinciale.

⁸ In particolare viene chiesto agli operatori di riportare la loro valutazione delle diverse caratteristiche del CDU per poi procedere ad una loro *clusterizzazione* in funzione delle diverse valutazioni relative.

Tabella 1 - Vantaggi e Svantaggi del CDU

	Vantaggi (o benefici)	Svantaggi (o costi)
<i>Settore pubblico (autorità locali)</i>	Riduzione della congestione e dell'inquinamento	Elevati costi di installazione
	Uso combinato con altre politiche	Maggior congestione nell'area all'interno del centro, nell'accesso a esso, o nelle aree limitrofe
	Miglior uso delle risorse nei luoghi di consegna della merce	Impatti infrastrutturali del centro
	Offerta di servizi (pubblici) all'interno del centro	Diseconomie di scala a causa dell'inefficiente locazione e progettazione del centro
	Stimolazione dell'economia regionale	Concorrenza con centri di consolidamento privati e possibile creazione di monopoli privati
	Uso di veicoli a basso impatto ambientale	Assenza di un'adeguata politica di restrizione verso veicoli e flussi che non passano per il CDU
<i>Produttori</i>	Minor tempo speso nell'attività di consegna delle merci e conseguente riduzione dei costi operativi	Assenza di consegne "door-to-door" e problematiche connesse con la rottura del carico
		Assenza di un'interfaccia diretta tra produttore e consumatore e perdita di controllo nella gestione delle consegne
<i>Fornitori di servizi di trasporto</i>	Percorsi che coinvolgono l'UDC permettono maggiori consegne al giorno (Minori consegne a traffico limitato)	Perdita di controllo e di responsabilità sulla tempistica delle consegne
	Aumento del load factor dei veicoli e conseguente diminuzione dei costi unitari di trasporto	Percezione di un probabile aumento dei danni a causa dell'extra handling
	Opportunità per consegne notturne	Maggiori costi a causa di un uso efficiente delle risorse umane (es. autisti)
	Aiuta a fronteggiare la scarsità di autisti	Paura di condizioni di monopolio
<i>Rivenditori</i>	Miglioramento dell'affidabilità nelle consegne	Stadio aggiuntivo nel processo di identificazione di consegne mancanti o tardive
	Minori consegne e conseguente minor uso di staff dedicato	Perdita di contatto diretto tra il rivenditore e la compagnia di distribuzione
	Possibilità per il consumatore di ritirare la propria merce direttamente al CDU	Minor uso di centri di consolidamento per specifici rivenditori (es. GDO) che utilizzano propri terminali o depositi
	Minor spazio dedicato a magazzino e maggior spazio vendita	
	Fruizione di attività a valore aggiunto off-site	
	Servizi IT (es. Tracking & tracing) e gestione della reverse logistics	
<i>Gestore del CDU</i>	Possibilità di guadagno (profitti)	Necessità di raggiungere elevate volumi
	Libero accesso all'interno della città e uso di parcheggi (o zone di sosta) pubbliche riservate	Complessità della gestione (diversità di prodotti da gestire e scarsa standardizzazione delle unità di trasporto)
	Opportunità di implementare servizi a valore aggiunto	Necessità di offrire servizi ad alto valore aggiunto, efficiente e affidabili
		Responsabilità nell'identificazione di danni e ammanchi durante il transshipment
		Proprietà del centro e problemi contrattuali
	Elevati costi di installazione (se il gestore è anche colui che installa il centro)	
<i>Intera Supply Chain</i>	Sinergie tra i partecipanti	Maggiori costi dovuti alla presenza di un link ulteriore nella catena
	Promozione della cooperazione (e equa divisione dei benefici) tra operatori di trasporto	Assenza di una volontà di cooperare a causa dell'elevata competizione
	Possibilità di sfruttare economie di scala, scopo e densità	Impraticabilità di una distribuzione centralizzata per determinate catene (es. freschi, surgelati, medicinali)
	Passaggio da una logistica push ad una pull	

(Fonte: elaborazione personale)

Per quanto riguarda il settore terziario c'è da rilevare l'elevata diffusione di attività commerciali.

Le imprese del commercio sono, infatti, oltre 9 mila pari al 23,5% dell'intero tessuto economico provinciale. Tale diffusione ha incentivato anche la presenza di numerose imprese impegnate in attività di trasporto, magazzinaggio e comunicazione (per un totale di 1.642 imprese pari al 4,2% del totale) nonostante il numero di queste imprese si sia ridotto dell'1,5% dal 2001 al 2006 rispetto ad un aumento del 2,5%, nello stesso periodo, delle imprese commerciali. Nella tabella 3 si riporta, in valore assoluto e percentuale, e nell'anno 2006, la composizione delle attività economiche presenti nella provincia di Pesaro ed Urbino.

Tabella 2 - Composizione delle attività economiche nella provincia di Pesaro - Urbino (anno 2006)

	Imprese registrate	Imprese attive	% imprese attive
Agricoltura, caccia e silvicoltura	7.028	6.980	17,9
Pesca, piscicoltura e servizi connessi	206	201	0,5
Estrazioni di minerali	41	32	0,1
Attività manifatturiere	7.346	6.062	15,5
Produzione/distribuzione energia elettrica, gas e acqua	26	22	0,1
Costruzioni	6.558	6.253	16,0
Commercio all'ingrosso e al dettaglio	9.900	9.154	23,5
Alberghi e ristoranti	2.195	1.929	4,9
Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni	1.713	1.642	4,2
Intermediazione monetaria e finanziaria	632	605	1,6
Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca	4.341	4.034	10,3
Istruzione	77	68	0,2
Sanità e altri servizi sociali	154	143	0,4
Altri servizi pubblici, sociali e personali	1.850	1.743	4,5
Servizi domestici presso le famiglie			0,0
Imprese non classificate	1.887	143	0,4
TOTALE IMPRESE	43.954	39.011	100,0
<i>Totale al netto delle imprese non classificate</i>	<i>42.067</i>	<i>38.868</i>	<i>-</i>

(Fonte: Istituto Guglielmo Tagliacarne, 2007)

In relazione al nostro campione possiamo affermare che questo approssima sufficientemente bene la composizione delle attività economiche presenti su Pesaro (se si escludono i settori manifatturiero, agricolo ed edilizio) soprattutto se si considera che il nostro campione si è indirizzato unicamente verso quei settori che possono essere considerati quali potenziale domanda del "servizio CDU" (ad esempio, l'assenza nel nostro campione di unità facenti parte del settore "Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca" è motivata proprio da questa ragione). Bisogna sottolineare tuttavia che la nostra analisi avrebbe sicuramente beneficiato di una maggior eterogeneità nel campione. Ad esempio l'assenza di imprese facenti parte del settore edilizio costituisce sicuramente un limite alla nostra analisi sull'accettabilità di un CDU soprattutto se si considera che in alcune esperienze europee (ad esempio nella città di Stoccolma) il CDU è stato installato specificamente per rispondere all'esigenza da parte degli attori economici e politici (autorità locali) di razionalizzare la distribuzione di materiale edile durante la costruzione di zone residenziali e/o commerciali.

3.2 *La metodologia adottata*

Il primo carattere distintivo della nostra metodologia è quello di essere basata su un'indagine di preferenze dichiarate meglio nota come indagine SP (dall'inglese *stated preferences*). In questo lavoro non esporremo le caratteristiche principali e i limiti connessi a tale metodologia di indagine (per questo rimandiamo a Gatta, [2007]) ma ci limitiamo ad affermare che la motivazione nell'uso di tale metodologia⁹ è implicita nell'oggetto della nostra analisi, ovvero, la valutazione delle preferenze degli agenti della catena di approvvigionamento, in particolare trasportatori ed operatori commerciali, ad un servizio (quello offribile dal CDU) non ancora presente sul mercato (almeno nello specifico contesto di Pesaro) e, quindi, non altrimenti analizzabile¹⁰. L'uso dell'indagine SP permette inoltre una valutazione relativa della domanda del "servizio CDU", ovvero si confrontano questo intendiamo che attraverso la costruzione di scenari ipotetici alternativi, le preferenze degli agenti per tale servizio con quelle per il servizio di trasporto da loro attualmente utilizzato. Ad ogni intervistato pertanto, sono stati proposti 16 esercizi di scelta, ciascuno, composto da due alternative dove la prima alternativa riguardava l'ipotetico utilizzo del CDU (alternativa CDU) e la seconda l'utilizzo di mezzi di trasporto privati (alternativa MP), sia in conto proprio che in conto terzi. Le due alternative sono state descritte attraverso attributi e livelli ritenuti sufficientemente rappresentativi delle specifiche caratteristiche delle due opzioni e del contesto regolativo in cui possono inserirsi. Naturalmente con questo non s'intende che gli attributi individuati descrivano completamente le due alternative. In particolare, come evidenziato dalle tabelle 1 e 2, è possibile estrapolare altri tratti caratterizzanti il/i servizio/i offerto/i dal CDU (ad es. l'uso di veicoli elettrici, l'offerta di altri servizi a valore aggiunto, il grado di ottimizzazione dei carichi dei veicoli, etc.), tuttavia, per ovviare ad alcuni limiti (ad esempio effetti di stanchezza) dell'indagine SP legati alla complessità del design, si è preferito selezionare solo alcune caratteristiche principali. Le tabelle 3 e 4 riportano pertanto la selezione di tali attributi e i relativi livelli.

Tabella 3 Attributi e livelli dell'alternativa CDU

<i>Attributi</i>	<i>Livelli</i>
Costo del servizio di consegna per pacchetto	0,5 euro, 1 euro, 2 euro, 3 euro
Tempo di consegna della merce a destinazione dall'ora in cui è consegnata al CDU	In giornata, il giorno dopo, dopo due giorni
Tracking and tracing	Si, no
Disponibilità di magazzino	Si, no

Tabella 4 Attributi e livelli dell'alternativa MP

<i>Attributi</i>	<i>Livelli</i>
Velocità media nel tragitto urbano	5 km/h, 10 km/h, 20 km/h
Numero di ore in cui è possibile effettuare la consegna	24, 8, 6, 4
Distanza degli stalli per la consegna	2 m, 20 m, 100 m circa
Costo del permesso per veicolo all'anno	0 euro, 50 euro, 100 euro, 150 euro,
Regole di accesso al centro	Veicoli 3,5 t, Euro 2, tutti

⁹ Di fatto una delle principali motivazioni nell'uso di dati SP riguarda l'analisi della domanda di beni e/o servizi non ancora presenti sul mercato.

¹⁰ In particolare non esistono dati di preferenze rivelate attraverso cui analizzare la domanda effettiva di tale servizio.

I dati sulle preferenze così ottenuti sono stati utilizzati per la stima di modelli a scelta discreta che costituiscono il secondo tratto distintivo della nostra metodologia. Tali modelli, in breve (per un approfondimento su tali modelli si veda Marcucci, [2006]), descrivono il processo di scelta compiuto dagli agenti economici, nel nostro caso trasportatori e operatori commerciali, nell'ipotesi in cui questi massimizzano la propria funzione di utilità scegliendo l'alternativa preferita tra quelle disponibili. In questi modelli inoltre, si assume che chi decide riesce a discriminare perfettamente tra le alternative disponibili, mentre l'analista, al contrario, osserva solo il valore atteso dell'utilità di ogni alternativa e quindi associa ad ognuna di esse un termine di errore la cui distribuzione caratterizza lo specifico modello adottato. Nel nostro caso, data l'assunzione di una distribuzione *IID Extreme value type I* per il termine di errore, utilizziamo il Modello Logit Multinomiale (MNL), che, come gli altri modelli a scelta discreta, permette di calcolare empiricamente quale sia la probabilità (*ex-post*) che un operatore commerciale o un trasportatore scelga l'alternativa CDU o l'alternativa MP, correlando tale probabilità all'utilità che l'agente riceve da essa rispetto all'utilità complessiva ottenibile da tutte le altre alternative possibili (compresa essa stessa)¹¹ [Paglione, et al., 2007].

Oltre al calcolo delle probabilità di scelta, tale modello permette di stimare l'importanza marginale, sintetizzata in un coefficiente, che ciascuno degli attributi sopra menzionati ha per l'agente nel proprio processo di scelta e la significatività statistica di ogni attributo.

Il modello, infine, attraverso i coefficienti stimati, permette di effettuare delle simulazioni per scenari ottenute semplicemente moltiplicando i valori dei coefficienti ricavati per tutte le variabili descrittive le due alternative con i livelli assunti da esse in tutti gli esercizi di scelta sottoposti al decisore. In questo modo è possibile stimare come cambia la probabilità che il CDU (o il MP) sia scelto, se vengono modificate le variabili (in particolare i livelli) in funzione delle politiche di regolazione del traffico [Paglione, et al., 2007].

In tal senso appaiono chiari i motivi per cui abbiamo definito la nostra metodologia un'analisi *ex-ante* o "dell'accettabilità della politica del CDU":

- 1) attraverso l'indagine SP è possibile simulare l'esistenza del CDU e quindi valutare le preferenze degli agenti della catena (o il relativo interesse) senza incorrere negli enormi costi legati ad un'installazione temporanea del CDU stesso;
- 2) attraverso i modelli a scelta discreta è possibile comprendere quali siano le principali componenti del servizio che il CDU deve offrire in modo da attrarre la domanda degli agenti;
- 3) attraverso la simulazione per scenari è possibile comprendere quali sono *ex-ante* le dovute modifiche al quadro regolativo di una città, in termini di politiche di restrizione al traffico, necessarie per sostenere un efficace funzionamento del CDU stesso.

3.3 *Il campione*

Il campione da noi intervistato comprende 198 unità tra operatori commerciali e trasportatori. In particolare, come riportato nella tabella 5, i primi costituiscono il 96% del campione (considerando anche il dato per la categoria "altro") mentre gli ultimi

¹¹ In sostanza tale modello calcola, in relazione all'intero campione, la quota di mercato di una determinata alternativa di trasporto rispetto a tutte le altre.

rappresentano solo il restante 4%. La gran parte del campione è formato da imprese del settore alimentari e dell'abbigliamento, mentre sono assenti imprese del settore edilizio e casalinghi. L'altra categoria maggiormente rappresentata è quella da noi denominata "altro", il che suggerisce in futuro una classificazione più articolata dei vari settori.

Tabella 5 Struttura del campione

Settore	Totale	%
1 Alimentari	38	19%
2 Abbigliamento	67	34%
3 Edilizia	0	0%
4 Casalinghi	3	2%
5 Trasporti	7	4%
6 Altro	83	42%
Totale complessivo	198	100%

(Fonte: elaborazione personale)

Per quanto riguarda le caratteristiche socioeconomiche delle imprese intervistate, in sintesi¹² possiamo affermare che:

- a) la gran parte del campione (84%) ha un fatturato al di sotto dei €300.000;
- b) il 91% delle imprese ha un numero di dipendenti inferiore o pari alle 6 unità, dato che, se associato a quello sul fatturato, ci indica che il nostro campione è formato prevalentemente da PMI;
- c) buona parte delle imprese (77%) appena raggiunge i 100 mq di superficie;
- d) infine il 71% delle imprese possiede già un magazzino il che, se da un lato potrebbe disincentivare l'uso del CDU o la sua funzione di magazzino esterno, dall'altro potrebbe invece incentivarlo data la possibilità di riconvertire il magazzino posseduto in superficie funzionale alla vendita
- e) infine, evidenziando anche un limite nella classificazione da noi adottata perchè forse troppo aggregata, il 43% del nostro campione è costituito da imprese appartenenti ad un non ben specificato settore "Altro". La nostra ipotesi al riguardo è che in tale categoria siano state ricomprese alcune imprese manifatturiere (magari di piccola dimensione), che d'altronde costituiscono il 15% delle imprese attive su Pesaro, ma anche esercizi commerciali che non rientravano nelle altre categorie da noi fornite, come ad esempio: bar, ristoranti negozi di informatica, negozi di vendita al dettaglio, che ricoprono, di fatto, una buona percentuale delle imprese attive su Pesaro.

3.4 Le stime econometriche

In questo paragrafo si riportano i risultati delle stime econometriche. Prima di tutto bisogna evidenziare che, nella costruzione delle funzioni di utilità associate alle due alternative, CDU e MP, si è scelto di assumere, come di consueto, due funzioni additive e lineari nei parametri. Le equazioni relative all'utilità delle due alternative, pertanto, sono rispettivamente:

¹² Per un maggior dettaglio sulle caratteristiche del campione gli autori sono disponibili nel fornire maggiori informazioni.

$$U(CDU) = \beta_{\text{Costante}} + \beta_{\text{COST}} * \text{COSTO} + \beta_{\text{TEMP}} * \text{TEMPO DI CONSEGNA} + \beta_{\text{TR_TR}} * \text{TRACK \& TRACING} + \beta_{\text{MAGAZ}} * \text{MAGAZZINO} + \varepsilon \quad (1)$$

$$U(MP) = \beta_{\text{COSTPERM}} * \text{COSTO PERMESSO} + \beta_{\text{VELOC}} * \text{VELOCITA} + \beta_{\text{ORE_CONS}} * \text{ORE_CONSEGNA} + \beta_{\text{DIST}} * \text{DISTANZA PARCHEGGI} + \beta_{\text{ACCESSO1}} * \text{ACCESSO_3,5T} + \beta_{\text{ACCESSO2}} * \text{ACCESSO_E2} + \varepsilon \quad (2)$$

Nella derivazione delle stime si è proceduto come segue: si è analizzato dapprima il modello Logit Multinomiale per l'intero dataset a disposizione e, successivamente, si è differenziata tale analisi per il settore di appartenenza delle imprese incluse nel campione¹³ (tabella 7¹⁴).

Per quanto riguarda l'intero campione¹⁵, la stima econometrica evidenzia una scarsa capacità esplicativa del modello. Il valore dell' R^2 , infatti, è risultato pari a 0,06. Tale valore corrisponde circa a 0,15 nel caso di modelli di regressione lineare (Domenich e Mc Fadden, [1975]) ed è dunque il segno di una capacità esplicativa del modello modesta¹⁶. È da sottolineare, ad ogni modo, che diverse variabili sono risultate significative, tra le quali: la costante, il costo e la tempistica del servizio di consegna da parte del CDU, il costo del permesso e la distanza degli stalli. Queste sono, dunque, le variabili che hanno guidato la scelta tra il CDU ed il mezzo proprio, mentre le altre variabili hanno giocato un ruolo non significativo, un risultato che conferma quello precedentemente ottenuto da Marcucci e Danielis [2006]. In termini di t-statistico le variabili dominanti sono il costo del servizio del CDU ed il costo del permesso per entrare nel centro città. Ciò significa che quando si sceglie a favore del CDU, il tempo di consegna ha un'importanza minore rispetto al costo del servizio; mentre nel caso dell'uso di mezzi propri, il costo del permesso ha un peso maggiore rispetto alla distanza del parcheggio dal negozio. Il segno dei coefficienti delle variabili significative (negativo) è in linea con la teoria economica, infatti, all'aumentare di tali variabili si riduce la probabilità di scelta dell'alternativa. Discorso a parte merita la costante che rappresenta, in media, il ruolo di tutte le fonti non osservate di utilità. Il fatto che il parametro associato è risultato positivo (e significativo) suggerirebbe l'esistenza di una preferenza a priori nei confronti del CDU, risultato che onestamente contraddice la nostra aspettativa in riguardo, basata sull'evidenza storica delle varie esperienze di installazione di CDU avvenute in Europa, e sull'evidenza empirica riscontrata nella città di Fano. Dopotutto, la costante raccoglie anche tutte quelle motivazioni ideologiche alla

¹³ Non è stato possibile approntare l'analisi per il settore dell'edilizia in quanto non si sono raccolte osservazioni da imprese di questo settore, anche se come già accennato, avrebbe notevolmente arricchito la nostra analisi.

¹⁴ La tabella presenta solo i valori dei coefficienti, dei t-statistici ottenuti nonché della bontà dei modelli. Per un maggior dettaglio tuttavia, gli autori sono disponibili nel fornire maggiori informazioni.

¹⁵ A differenza del lavoro di Marcucci e Danielis [2006] consideriamo nell'intero campione anche i dati relativi alle 7 imprese di trasporto. Infatti, se da un lato queste genericamente rappresentano l'offerta di servizi di trasporto e pertanto si assume che le loro preferenze siano distinte da quelle della domanda (in termini modellistici questo si traduce nella stima di modelli distinti) in questo caso anch'esse rappresentano, a nostro avviso, la domanda del servizio CDU, che si assume sia offerto da un soggetto terzo (l'operatore del CDU). In realtà tale omogeneità delle preferenze che implicitamente assumiamo andrebbe testata (ad esempio attraverso l'utilizzo di un nested logit) ma ci riserviamo di farlo in seguito.

¹⁶ Naturalmente la capacità esplicativa del modello potrebbe migliorare aumentando il numero delle interviste.

scelta e quindi era naturale aspettarsi una certa diffidenza e ostilità preconcepita verso l'alternativa CDU (e in termini empirici ciò si doveva tramutare in un parametro negativo). Cercando tuttavia di spiegare tale propensione positiva al CDU, si potrebbe ipotizzare, che la possibilità offerta dal CDU di ridurre il numero delle consegne all'interno della città e, quindi, ridurre il livello di congestione e contemporaneamente aumentare l'accessibilità della città ai consumatori (si tenga presente che Pesaro è anche una città turistica), abbia influenzato positivamente l'opinione sul CDU del nostro campione, che si ricorda essere prevalentemente costituito da attività commerciali.

Tabella 6 Stime econometriche

	Totale*	Set.1	Set. 2	Set. 4	Set 5	Set. 6
<i>Rho</i> ²	0,065	0,097	0,134	0,220	0,093	0,088
<i>Variabili</i>	<i>Coeff.</i> <i>(t-stat)</i>	<i>Coeff.</i> <i>(t-stat)</i>	<i>Coeff.</i> <i>(t-stat)</i>	<i>Coeff.</i> <i>(t-stat)</i>	<i>Coeff.</i> <i>(t-stat)</i>	<i>Coeff.</i> <i>(t-stat)</i>
Costante relativa al CDU	0,5156 (3,847)	0,0293 (0,921)	0,5141 (2,122)	1,5681 (1,271)	0,4376 (0,585)	0,6004 (2,885)
Costo del servizio del CDU di consegna per pacchetto	-0,3785 (-9,696)	-0,4053 (-4,357)	-0,3038 (-4,329)	0,1682 (0,432)	-0,1894 (-0,866)	-0,5001 (-8,083)
Tempo di consegna della merce a destinazione dall'ora in cui è consegnata al CDU	-0,2850 (-6,217)	-0,5122 (-4,682)	-0,1395 (-1,688)	-0,5799 (-1,047)	-0,6503 (-2,472)	-0,2954 (-4,113)
<i>Tracking and tracing</i>	-0,0144 (0,388)	0,0188 (0,214)	0,0460 (0,684)	0,0538 (0,122)	0,0726 (0,345)	0,0112 (0,192)
Disponibilità di magazzino	0,0589 (1,582)	0,1332 (1,527)	0,0855 (1,269)	0,6076 (1,649)	-0,7345 (-0,355)	0,0119 (0,203)
Costo del permesso per veicolo all'anno	-0,0063 (-9,381)	-0,0039 (-2,545)	-0,0081 (-6,659)	-0,0008 (-0,128)	0,0000 (0,020)	-0,0076 (-7,143)
Velocità media nel tragitto urbano	-0,0017 (-0,293)	-0,0084 (-0,607)	-0,0056 (-0,526)	0,1288 (2,044)	-0,0025 (-0,79)	-0,0008 (-0,089)
Numero di ore in cui è possibile effettuare la consegna	0,0014 (0,362)	0,0092 (0,959)	0,0002 (0,032)	-0,0575 (-1,364)	-0,0164 (-0,741)	0,0018 (0,294)
Distanza del parcheggio per la sosta del veicolo proprio	-0,0039 (-4,448)	-0,0033 (-1,667)	-0,0047 (-2,959)	0,0005 (0,67)	0,0017 (0,350)	-0,0045 (-3,277)
Accesso consentito ai soli veicoli inferiori a 3,5 tonnellate	-0,0331 (-0,628)	-0,010 (-0,81)	0,0047 (0,050)	-0,0011 (-0,002)	0,1853 (0,639)	-0,1127 (-1,360)
Accesso consentito ai soli veicoli Euro2	0,0493 (0,942)	0,1213 (0,980)	0,0841 (0,892)	-0,2746 (-0,557)	0,2350 (0,802)	-0,0091 (-0,111)

Legenda

La codifica dei settori è la seguente: Set.1= alimentari; Set.2= abbigliamento; Set.4= casalinghi; Set.5= operatori di trasporto; Set.6= altro.

(Fonte: elaborazione personale)

Per quanto riguarda le stime relative al settore alimentare (608 osservazioni), non ci sono grosse differenze con il modello precedente, infatti, anche in questo caso il valore dell' R^2 non è elevato (0,10); le stesse variabili sono significative tranne la costante (la variabile distanza del parcheggio è significativa al 10%). Sicuramente risulta diverso il peso specifico degli attributi ed i valori dei coefficienti in termini relativi. Nel caso delle imprese appartenenti al settore dell'abbigliamento, la bontà statistica del modello

umenta ($R^2=0,13$) e le variabili significative sono ancora una volta le stesse, anche se il parametro associato ai tempi di consegna del CDU è significativo solamente al 10%. Per le imprese del settore dei casalinghi (48 osservazioni) si vede come il valore dell' R^2 è decisamente più elevato (0,22) probabilmente a causa della maggiore omogeneità nella struttura delle preferenze del campione selezionato. La scarsa numerosità campionaria presumibilmente determina la riduzione del numero di variabili significative: la velocità media del tragitto urbano è in questo caso l'attributo più importante, davanti alla variabile magazzino significativa al 10%. Per quanto riguarda il settore dei trasporti, la bontà esplicativa del modello è in linea con i precedenti, mentre la rapidità di consegna è l'unica caratteristica significativa. Anche in questo caso si confermano i risultati ottenuti in Marcucci e Danielis [2006] in cui si rilevava come i trasportatori fossero più attenti a variabili legate all'efficienza del trasporto (come appunto rapidità del servizio o distanza dei parcheggi) piuttosto che alle variabili monetarie. Infine, raccogliendo i dati di tutte le imprese che non appartengono ai settori precedentemente descritti si ottengono risultati che, in buona sostanza, ricalcano quanto visto nel caso dell'intero campione e che, quindi, vanno interpretati nella stessa maniera. In generale si può affermare che i risultati ottenuti per la città di Pesaro, in termini di identificazione delle principali variabili motivanti la scelta tra il servizio CDU o l'uso di mezzi propri sono in linea con quelli ottenuti per la città di Fano¹⁷ nel precedente studio [Marcucci e Danielis, 2006]. È interessante notare tuttavia che, per il campione di Pesaro rispetto a quello di Fano, in termini relativi, le variabili monetarie (costo del CDU e costo del permesso) hanno un maggior peso rispetto a quelle sulla tempistica del servizio (tempo di consegna dal CDU al punto di destino e distanza dei parcheggi dal luogo di consegna). In un certo senso tale maggior importanza può essere motivata dal fatto che le operazioni logistiche all'interno di una "grande" città (in termini relativi), quale Pesaro sono già ottimizzate al massimo in termini di costo, perciò un aggravio dei costi di distribuzione assume un'importanza maggiore per gli operatori presenti su Pesaro che su quelli presenti su Fano.

A questo punto è possibile calcolare le probabilità di scelta delle due alternative, CDU e Mezzo Proprio, strutturando per entrambe uno scenario predefinito, denominato "stato attuale", basato su una possibile (realistica) realizzazione dei livelli degli attributi caratterizzanti le stesse. In questo senso lo stato attuale per le due alternative è così definito:

- Alternativa CDU: costo del servizio pari a €3, consegna a destino entro 2 giorni, assenza di servizi di tracking&tracing, disponibilità di magazzino presso il CDU;
- Alternativa Mezzo Proprio: costo per l'accesso pari a € 100, velocità di circolazione pari a 10 Km/h, fascia oraria di consegna pari 8 ore, possibilità di parcheggio di fronte al negozio (0 metri), accesso limitato ai soli veicoli non superiori alle 35 ton, assenza del vincolo per l'accesso ai soli veicoli Euro2.

¹⁷ Bisogna considerare tuttavia che alcune dei settori analizzati in questo studio (es. casalinghi) non rientravano nel campione delle imprese intervistate nella città di Fano, anche se in quest'ultimo caso è stata adottata un classificazione più aggregata.

Tabella 7 Probabilità di utilizzo dell'alternativa CDU

	COMPLESSO	ALIMENTARE	ABBIGLIAMENTO	CASALINGHI	TRASPORTI
STATO ATTUALE	$P(CDU)$	$P(CDU)$	$P(CDU)$	$P(CDU)$	$P(CDU)$
	38,7%	19,9%	56,9%	68,5%	17,6%

(Fonte : elaborazione personale)

In Tabella 8 si riportano i risultati del calcolo delle probabilità di scelta del CDU distinto per settori (si ricorda che le probabilità di utilizzo dell'altra alternativa è semplicemente il complemento ad uno delle probabilità di utilizzo del CDU). Per il campione nel complesso, allo "stato attuale", vi è il 39% di probabilità che venga scelto il CDU contro il 61% del mezzo proprio. Tuttavia, una segmentazione dell'analisi consente una visione più accurata del fenomeno: mentre, infatti, per i settori alimentari e dei trasporti la probabilità di utilizzo del CDU scende rispettivamente al 20% e al 18%, per i settori dell'abbigliamento e dei casalinghi si riscontra la situazione opposta e tale probabilità raggiunge rispettivamente il 57% ed il 68%. Ciò significa che sulla base delle preferenze degli intervistati, il CDU ha un potere d'attrazione molto elevato nel settore dei casalinghi, mentre è improbabile un suo utilizzo nel settore alimentare. Confrontando tali previsioni con quelle ottenute per la città di Fano¹⁸ si può affermare che per l'intero campione la propensione all'utilizzo del CDU è maggiore nella città di Pesaro che in quella di Fano (il che conferma quanto detto sopra a proposito dell'interpretazione della costante relativa all'alternativa CDU). In relazione ai singoli settori invece, i singoli settori invece risulta confermata la scarsa propensione del settore alimentare all'utilizzo del CDU, mentre tale propensione si riduce per le imprese del settore dei trasporti e aumenta per quelle del settore dell'abbigliamento.

Per concludere, è possibile simulare l'introduzione da parte del decisore pubblico di determinate politiche di intervento a sostegno dell'utilizzo del CDU stesso (cosiddette politiche di *enforcement*) e che quindi potrebbe incrementare la probabilità di utilizzo del CDU rispetto allo stato attuale e, soprattutto, chiarire su quali settori merceologici è bene investire in chiave CDU. Nella Tabella 9 sono riportati gli effetti di diverse politiche¹⁹ differenziati per settore.

¹⁸ Bisogna considerare, tuttavia, che lo scenario base considerato in questo lavoro è leggermente diverso da quello assunto per la città di Fano.

¹⁹ Nel nostro caso a differenza del lavoro di Marcucci e Danielis [2006], non abbiamo simulato per il momento l'introduzione di "pacchetti di politiche" ma ci riserviamo di farlo in un secondo momento.

Tabella 8 Effetti delle politiche di intervento a favore dei CDU distinti per settore

POLITICHE DI INTERVENTO	COMPLESSO P(CDU)	ALIMENTARE P(CDU)	ABBIGLIAMENTO P(CDU)	CASALINGHI P(CDU)	TRASPORTI P(CDU)
0 STATO ATTUALE	38,7%	19,9%	56,9%	68,5%	17,6%
1 COST da 3 a 2	48,0% 9%	27,1% 7%	64,2% 7%	64,8% -4%	20,6% 3%
2 TEMP da 2 a 1	45,6% 7%	29,3% 9%	60,3% 3%	79,5% 11%	29,1% 11%
3 TR_TR da no a si	39,0% 0%	19,6% 0%	58,0% 1%	69,7% 1%	18,7% 1%
4 COST_PERM da 100 a 150	46,4% 8%	23,2% 3%	66,5% 10%	69,4% 1%	17,6% 0%
5 VELOC da 10 a 5	38,5% 0%	19,2% -1%	56,2% -1%	80,6% 12%	17,5% 0%
6 ORE_CONS da 8 a 4	38,8% 0%	20,5% 1%	56,9% 0%	63,4% -5%	16,7% -1%
7 DIST da 0 a 100	48,3% 10%	25,8% 6%	68,1% 11%	67,2% -1%	15,2% -2%
8 ACCESSO2 da consentito a vietato	37,5% -1%	18,0% -2%	54,8% -2%	74,1% 6%	14,5% -3%

(Fonte: elaborazione personale)

In termini aggregati la politica di intervento che garantisce i migliori risultati è quella che prevede che vi siano degli stalli disponibili alla distanza di 100m. Tale situazione, infatti, permette alla probabilità di scelta del CDU di avere il più alto tasso di crescita (+10%) rispetto allo stato attuale. Una politica siffatta potrebbe essere messa in atto facendo rispettare in modo più rigoroso i divieti sulla sosta già in vigore. Anche altri interventi producono effetti significativi: una riduzione del costo per singola operazione da 3 a 2 euro comporta un incremento della probabilità di scelta del CDU del 9% rispetto allo stato attuale; un aumento della tariffa di accesso da 100 a 150 euro determina un incremento dell'8%; se si passa da due a un giorno per la consegna si ottiene un incremento del 7%. Le altre politiche considerate non sono mai efficaci e in un certo senso questo ricalca la scarsa importanza riconosciuta agli attributi relativi. Ad ogni modo, se si considera il campione nel complesso la probabilità che venga scelto il CDU non arriva mai al 50%, risultato ottenuto anche nel caso di Fano [Marcucci e Danielis, 2006].

Per quanto riguarda i risultati disaggregati si può affermare che nel settore alimentare l'intervento che dà i frutti maggiori è quello legato ai tempi di consegna (+9% rispetto allo stato attuale), seguito dal costo del servizio offerto dal CDU (+7%) e dalla distanza degli stalli di sosta (+6%). Qualunque sia la politica adottata non si raggiunge la quota del 30% di probabilità di scelta del CDU. Nel settore dell'abbigliamento sia la distanza degli stalli, sia il costo del permesso garantiscono un incremento significativo rispetto allo stato attuale (rispettivamente +11% e +10%); anche riducendo il costo del servizio si ottiene un discreto aumento di probabilità (+7%). Nel settore dei casalinghi gli interventi più efficaci riguardano la velocità media nel tragitto urbano e la rapidità della consegna. La prima determina un incremento della probabilità del 12% rispetto allo stato attuale, mentre la seconda dell'11%. L'introduzione di vincoli alle consegne per i veicoli che non rispettano gli standard Euro 2 produce un effetto significativo (+6%). In questo settore la probabilità di scegliere il CDU riesce a superare la quota dell'80%. Infine, nel settore dei trasporti l'unica politica che sembra avere effetti rilevanti è quella legata ai tempi di consegna (+11%), ma ad ogni modo anche dopo un tale intervento non si raggiunge il 30% di probabilità che il CDU venga scelto. In questo caso tali previsioni non coincidono con

quelli ottenute per la città di Fano dove in realtà i trasportatori erano più propensi ad accettare il CDU rispetto ai negozianti.

4 Conclusioni

Il CDU rappresenta una delle politiche di razionalizzazione del trasporto urbano delle merci che i decisori pubblici possono adottare al fine di ridurre gli impatti ambientali e di congestione all'interno delle città. Tuttavia, in molti casi in cui tale politica è stata adottata, si è riscontrato scarso supporto e persino ostilità da parte di quegli stessi agenti, in particolare trasportatori e operatori commerciali, che erano, di fatto, designati all'utilizzo dei servizi offerti dal CDU, inficiando in tal senso il raggiungimento degli obiettivi della politica stessa. Tale ostilità è legata principalmente al ruolo di extra link nella catena di approvvigionamento che il CDU assume e quindi all'aggravio dei costi che esso implica per gli attori economici. Di fatto la principale condizione di accettabilità di un CDU sta nell'efficiente allocazione tra tutti gli attori coinvolti di tali costi aggiuntivi unita ad una *customizzazione* del servizio a seconda delle caratteristiche e delle necessità funzionali ed operative delle diverse categorie merceologiche e dei vari operatori logistici effettivamente presenti nello specifico ambito urbano. In questo senso assume un'importanza rilevante condurre un'analisi preventiva della domanda del "servizio CDU", sia tra i trasportatori sia tra gli operatori commerciali, in modo da identificare la loro disponibilità a pagare per tali costi aggiuntivi, valutare in termini compensativi i potenziali attributi caratterizzanti un CDU, nonché identificare le linee strategiche su cui concentrarsi per incentivare il loro utilizzo.

In questo lavoro abbiamo presentato una metodologia, basata su indagini SP e modelli a scelta discreta, in grado di rispondere a questa esigenza. In particolare attraverso la nostra metodologia è possibile condurre un'analisi preventiva dell'accettabilità della politica del CDU. Infatti, in primo luogo, attraverso l'indagine SP, è possibile simulare l'esistenza del CDU e quindi valutare le preferenze degli agenti della catena, senza incorrere negli enormi costi legati ad un'installazione temporanea del CDU stesso; in secondo luogo, attraverso i modelli a scelta discreta, è possibile comprendere quali siano le principali componenti del servizio che il CDU deve offrire in modo da attrarre la domanda degli agenti; infine, attraverso la simulazione per scenari, è possibile comprendere quali sono ex-ante le dovute modifiche al quadro regolativo di una città, in termini di politiche di restrizione al traffico, necessarie per sostenere un efficace funzionamento del CDU stesso e quali sono le filiere logistiche che più di altre possono essere influenzate da tali politiche.

In questo senso la nostra analisi sulla città di Pesaro ha rivelato che, sulla base delle stime derivate dal nostro campione, le variabili che più di altre guidano la scelta (o il *trade-off*) tra l'utilizzo dei servizi di un CDU ed l'uso di mezzi propri (alternativa che, di fatto, rappresenta la strategia distributiva attuale) sono le seguenti: il costo del servizio del CDU, la tempistica del servizio di consegna da parte del CDU, il costo del permesso per entrare in città e la distanza dei parcheggi dal luogo di consegna. È interessante notare infine, come dimostrato dalle nostre simulazioni, che la probabilità che il CDU venga utilizzato naturalmente, aumenta se il servizio che esso offre è meno costoso e più efficiente, ma anche nel caso in cui vengano introdotte delle politiche restrittive al traffico, come ad esempio un aumento del costo di accesso al centro cittadino o un controllo più rigoroso dei divieti di sosta. Di fatto tali politiche possono

avere l'effetto di supportare l'utilizzo del CDU (politiche di *enforcement*) nel senso di ribilanciare l'effettivo trade-off che ogni agente compie tra la strategia distributiva corrente, che a volte beneficia di politiche di *laissez-faire* (ovvero di politiche che non imputano a tale strategia gli effettivi costi da questa generati sul contesto cittadino) e la strategia alternativa costituita dall'uso del CDU.

Per quanto riguarda invece il confronto tra Pesaro e Fano, in generale si è rilevata una maggior propensione all'uso o quantomeno all'idea del CDU da parte degli operatori presenti su Pesaro piuttosto che su Fano. La nostra congettura a riguardo è che gli operatori commerciali presenti su Pesaro siano più attenti alla maggior vivibilità e, soprattutto, alla maggior accessibilità al centro cittadino che indirettamente l'operare del CDU potrebbe garantire ai potenziali consumatori. Per concludere bisogna rilevare, inoltre, come gli operatori presenti su Pesaro attribuiscono una maggior importanza alle variabili monetarie piuttosto che a quelle sulla tempistica del servizio.

5 Riferimenti bibliografici

- Browne M., Sweet M., Woodburn A, Allen, J., (2005) "Urban freight consolidation centres", *Final Report* for the Department of Transport, Transport Studies Group, University of Westminster.
- Burlando, C., (2003), *Aspetti economici del trasporto urbano di merci*, CEDAM Edizioni, Padova.
- Clark G.M., e Ashton W.B., (1977) "The Location and Sizing of Urban Freight Terminals with Multiple Planning Periods: the Urban Terminal Investment Model (UTIM)", *Report FR 3491-TR-4*, Systems Research Group, Ohio State University, Columbus Ohio.
- D'Elia, S. Festa, D.C. e Mazzulla, G. (2004), *La distribuzione delle merci nell'area urbana di Cosenza: proposta di una struttura logistica innovativa*, Centro Editoriale e Libraio, Università della Calabria, Rende.
- Da Rios, G. e Gattuso, D. (2003), *La mobilità delle merci nell'area metropolitana milanese*, F. Angeli, Milano.
- Domenich T. e Mc Fadden D., (1975), *Urban travel demand, a behavioral analysis*, North-Holland Publishing, Oxford.
- Egger, D. e Ruesch, M. (2003), Best Practice Handbook Year 3, *Final Report*, Project funded by the European Community under the 'Competitive and Sustainable Growth' Programme, www.bestufs.net.
- Friedman W.F., (1975), "Physical Distribution: the Concept of Shared Services", *Harvard Business Review*, 53(2): 24:36.
- Gatta V., (2007), "Valutare la Qualità dei Servizi. Un nuovo approccio basato sulla Conjoint Analysis", *Statistica*, anno LXVI, n°1: 85-113.
- IDIOMA, (2001), Innovative Distribution with Intermodal Freight Operation in Metropolitan Area, <http://cordis.europa.eu/transport/src/48343.htm>, sito visitato il 05-09-2006, ore 23:50.
- Istituto Guglielmo Tagliacarne, (2007), "Nota sull'economia della provincia di Pesaro ed Urbino", *report* (realizzato da Capuano, G., Martone, C., Rondini, L.), http://www.ps.camcom.it/argomenti/5a_Giornata_economia.html.
- Huschebeck, M., Allen, J., (2005), Best Urban Freight Solutions II, *Deliverable D.1.1*, "Policy and Research Recommendations I. Urban Consolidation Centres, Last Mile Solutions", www.bestufs.net

- Lewis, A., (2005), “Approaches to evaluating Consolidation Centre trials and projects”, presentazione power point data al 1st BESTUFS II Workshop “Approaches to Urban Consolidation. Concepts and experiences”, 13-14/01/2005, Londra.
- Klaus, P. (2005) “German experiences with urban consolidation centres - do they have a future role?”, presentation at *BESTUFS II Workshop: Approaches to Urban Consolidation*, 13-14th January 2005
- Köhler, U. (2001) “City Logistics” in Germany in Taniguchi, E. and Thompson, R. (ed) *City Logistics II*, 2nd International Conference on City Logistics, Institute for City Logistics, pp.203-214
- Marcucci, E., Danielis, R., (2006), “Centri urbani di distribuzione delle merci e politiche del traffico: una valutazione empirica tramite le preferenze dichiarate”, Paper presentato alla XXVII Conferenza Scientifica Annuale dell’AISRe, Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa
- Marcucci E., (a cura di), (2005), *Introduzione ai modelli a scelta discreta per lo studio dei trasporti*, Carocci Editore, Roma.
- Merella, A. (2006) “Genova”, *ItaliaMondo. Logistica & Intermodalità*, Anno IX, n. 86.
- Munuzuri, J., Larraneta, J., Onieva, L., Cortes, P., (2005), Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement, *Cities*, vol. 22(1): 15-28.
- Nemoto, T., (1997), Area-wide inter-carrier consolidation of freight in urban areas, *Transport Logistics*, vol. 1(2): 87-101
- Paglione, G., Marcucci, E., Danielis, R., (2007) “Centri Urbani di Distribuzione delle merci e politiche del traffico”, *ItaliaMondo Logistica*.
- Progetto City Ports (2005a) “Progetto City Ports. Rapporto intermedio”, *Quaderni del servizio pianificazione dei trasporti e logistica*, 5, Regione Emilia Romagna, Assessorato Mobilità e Trasporti, http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/ERMES/Canali/trasporti/logistica_merci/pubbl_vol5/City_Ports_vol5.
- Progetto City Ports (2005b), “Logistica urbana a Bologna: elementi per un progetto”, *Quaderni del Servizio Pianificazione dei Trasporti e Logistica*, 8, Regione Emilia-Romagna, Assessorato Mobilità e Trasporti, http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/ERMES/Canali/trasporti/logistica_merci/pubbl_vol8/Logistica%20urbana%20a%20Bologna_vol8.pdf
- Regan A.C., Golob T. F., (2005), “Trucking industry demand for urban shared use freight terminals”, *Transportation*, 32, (1):23-36.
- STRATEC S.A.,(2005), City Freight Project, “Inter- and Intra- City Freight Distribution Network”, *Final Report*, project homepage: <http://www.cityfreight.org>
- SURF (1998), Sustainable Urban and Regional Freight Flows, http://www.euroweb.net/surff/summary_report/report.htm, sito visitato il 05-09-2006, ore 23:16.
- Taniguchi E., Noritake M., Yamada T., e Izumitani T., (1999), “Optimal size and location planning of public logistics terminals” *Transportation Research – Part E*, 35:207-222.
- Vaghi e Pastanella (2006) “Costi/Benefici di CityPorto”, *ItaliaMondo. Logistica & Intermodalità*, Anno IX, n. 86.
- Whiteing, A., Browne, M., Allens, J., (2003), City Logistics: The continuing search for sustainable solutions, *Chapter 18 in Waters, D (ed.)*, Global Logistics and Distribution Planning (4th ed.). London, Kogan Page, pp 308-32