

SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES

Il trasporto pubblico locale in Italia: variabili esplicative dei divari di costo tra le imprese

[*The Local Public Transport in Italy: Determinants of Cost Structure**]

Giovanni Fraquelli

(Università di Torino - Ceris-CNR - HERMES**)

Massimiliano Piacenza

(Università di Roma "La Sapienza" - HERMES)

Graziano Abrate

(Università di Torino - HERMES)

Febbraio 2001

Abstract

The aim of the present study is to provide fresh evidence about the characteristics of cost structure of public transit systems in Italy. The analysis is carried out by comparing the productive performance (average costs and productivity) of small, medium and large-sized companies providing both urban and extra-urban transport service. The sample includes observations of 47 Italian firms operating during the period 1996-1998. In an attempt to analyze the composite nature of costs, we separate components closely related to the physical production of output from those concerning the general organization of transport service and selling activities. The results highlight the role played by input prices and labor and capital productivity in explaining the observed cost differences between companies. The findings also show that inefficiency varies with firm size, network density, the average speed of vehicles and the regulatory context (in terms of the different subsidization mechanisms) that companies have to face.

Key words: local public transport, cost structure, factor productivity, incentives

JEL: L92, D24, R41

** Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito del progetto di ricerca congiunto Ceris-CNR-HERMES "I trasporti pubblici locali: dal sussidio all'incentivazione all'efficienza". Una versione preliminare è stata presentata al Convegno Nazionale Federtrasporti "2001 Odissea nel Mercato", 13-15 Dicembre, 2000, Roma. Gli autori desiderano ringraziare Armando Cocuccioni, Marc Ivaldi e tutti i partecipanti al Convegno Nazionale Federtrasporti per i commenti relativi a numerosi aspetti esaminati nella ricerca. Prezioso è stato inoltre l'apporto di Silvana Zelli nella predisposizione di grafici e tabelle e di Maria Zittino nella redazione finale del testo.*

*** HERMES, Centro di Ricerca sull'Economia e il Diritto dei Trasporti Pubblici Locali e dei Servizi Regolamentati, Via Real Collegio 30, 10024 Torino.*

WORKING PAPER CERIS-CNR
Anno 2, N° 3 – 2001
Autorizzazione del tribunale di Torino
N. 2681 del 28 marzo 1977

Direttore Responsabile
Secondo Rolfo

Direzione e Redazione
Ceris-Cnr
Via Avogadro, 8
10121 Torino, Italy
Tel. +39 011 5601.111
Fax +39 011 562.6058
E-mail segreteria@ceris.cnr.it

Segreteria di redazione
Maria Zittino

Distribuzione
Spedizione gratuita

Fotocomposizione e impaginazione
In proprio

Stampa
In proprio

Finito di stampare nel mese di luglio 2007

Copyright © 2001 by Ceris-Cnr

All rights reserved. Parts of this paper may be reproduced with the permission of the author(s)
and quoting the source.

Private edition

INDICE

1. Introduzione.....	7
2. Costi e sussidi: un confronto tra l'Italia e l'Europa.....	8
3. Aspetti metodologici.....	10
3.1. <i>L'analisi delle componenti reali e monetarie: produttività e price-recovery.....</i>	<i>10</i>
3.2. <i>L'output e le variabili tecnico-ambientali.....</i>	<i>11</i>
4. Descrizione della base dati.....	14
5. Dimensione dei costi e divari tra le imprese.....	15
5.1. <i>Il costo per unità di prodotto.....</i>	<i>15</i>
5.2. <i>I prezzi dei fattori produttivi.....</i>	<i>17</i>
5.3. <i>La produttività del lavoro e del capitale.....</i>	<i>19</i>
6. Ruolo delle variabili ambientali.....	21
7. Regolazione degli incentivi.....	23
8. Considerazioni di policy e conclusioni.....	25
Bibliografia.....	29

1. Introduzione

Durante la prima metà degli anni '90, nel comparto del trasporto pubblico locale (TPL) si è assistito ad un tentativo di riequilibrio economico finanziario attraverso provvedimenti "tamponi". Nonostante alcuni risultati positivi, gli interventi si sono tuttavia dimostrati insufficienti rispetto al più generale obiettivo di risanamento del settore. La riforma del TPL è stata avviata con la *legge 549/1995*, che ha conferito alle Regioni l'autonomia finanziaria in materia a partire dal 1996 ed è stata completata dal *D.L. 422/1997*. Quest'ultimo ha trasferito alle Regioni le intere competenze relative al trasporto locale e regionale. L'insieme degli interventi normativi costituisce la risposta all'esigenza di una riorganizzazione radicale dell'intero comparto, senza la quale, a detta di molti osservatori, il perseguimento di cospicui recuperi di x-efficienza ed efficacia risultano problematici.

Tra gli elementi innovativi riconosciuti alla riforma, un punto centrale è costituito dall'introduzione di forme di *concorrenza amministrata* (o "*per il mercato*"), attraverso il ricorso a procedure di gara per l'affidamento dei servizi, espressamente previsto dal *D.L. 422/1997* ed ulteriormente sollecitato dal più recente *D.L. 400/1999*. Questi provvedimenti mirano al superamento dell'attuale rapporto fra ente locale ed azienda fornitrice del servizio. Si ravvisa infatti un contrasto con la normativa antitrust nazionale e comunitaria che impone l'effettuazione di aste per l'aggiudicazione di concessioni pubbliche. In tale prospettiva, l'interesse pubblico si persegue favorendo la partecipazione alla gara del maggiore numero possibile di imprese. Il servizio, definito contrattualmente nei suoi dettagli, verrebbe assegnato all'operatore in grado di offrirlo al sussidio più basso (date le tariffe) ovvero alle tariffe più contenute (dato il sussidio), con evidenti implicazioni in termini di stimolo all'efficienza produttiva. Nasce pertanto la necessità per le aziende del settore di sfruttare la fase di transizione verso il regime di gara (la cui scadenza è fissata per il 31/12/2003) in modo da arrivare preparate al confronto competitivo, sopperendo ad eventuali inefficienze dal lato dei costi di gestione.

Alla luce di quanto sopra descritto, il lavoro che segue si pone l'obiettivo di mettere a confronto le performance produttive delle diverse imprese operanti nel settore italiano del TPL.

In particolare, l'analisi della struttura dei costi consente di delineare un quadro generale della situazione in cui versa il settore e della sua evoluzione nel corso degli anni considerati, che coincidono con il periodo di avvio della riforma. Opportune

disaggregazioni dei dati chiariscono il ruolo dei prezzi dei fattori e dei livelli di efficienza. È altresì necessario considerare l'influenza di altre variabili sui comportamenti e risultati delle diverse unità produttive, compresi gli effetti legati a fattori di disomogeneità tecnico-ambientale.

Sotto altro profilo, non si può trascurare la natura composta dei costi operativi del comparto TPL. Essi comprendono componenti strettamente legate alla produzione dell'output (spese per conducenti, carburante, manutenzione veicoli e materiale rotabile, ecc.) e spese più propriamente connesse all'organizzazione generale del servizio e alla sua commercializzazione (pianificazione, contolleria, pubblicità e informazione). Questo aspetto induce a considerare la possibilità che le eventuali inefficienze presenti nella gestione corrente siano attribuibili in misura diversa alle varie aree funzionali che contribuiscono alla formazione del costo globale.

Il tentativo di analizzare separatamente i diversi effetti sopra elencati costituisce dunque il filo conduttore della ricerca.

Esaminato l'aggravio dei sussidi nel contesto europeo (par. 2), l'analisi prende in considerazione gli aspetti metodologici connessi alla separazione delle componenti reali e monetarie e all'individuazione delle variabili tecnico-ambientali (par. 3). Seguono la descrizione della base dati (par. 4) e le indagini sui costi medi per unità di prodotto, sui prezzi dei fattori produttivi e sulla produttività del lavoro e del capitale (par. 5). Le variabili tecnico ambientali trovano una trattazione specifica nel paragrafo 6, mentre nel paragrafo 7 viene sottolineato il ruolo della regolazione degli incentivi. Il paragrafo 8 conclude il lavoro, fornendo alcune indicazioni di *policy*.

2. Costi e sussidi: un confronto tra l'Italia e l'Europa

In ambito europeo, il fattore che più di altri accomuna i trasporti pubblici locali riguarda il peso della sussidiazione (Piacenza, 2000b). Nei vari paesi, infatti, le autorità centrali o locali effettuano trasferimenti che oscillano tra il 25 e il 75% dei costi operativi (Ivaldi, 2000). È chiaro che si tratta di un settore che merita grande attenzione, considerato il ruolo fondamentale di servizio universale che esso svolge e le esternalità negative associate all'incremento delle autovetture private in circolazione nelle maggiori aree urbane.

L'entità dell'intervento pubblico risulta condizionata da numerosi fattori che caratterizzano il sistema, ma altresì da componenti a carattere locale e gestionale. Ad esempio, i redditi procapite e il potere d'acquisto della popolazione pongono vincoli di

natura politica e sociale alla dimensione delle tariffe, ma la qualità offerta e l'efficienza del gestore incidono sulla consistenza dei costi.

La percentuale di sussidi che caratterizza la realtà italiana appare particolarmente elevata e si colloca intorno al 71%. Occorre rilevare che il dato pare strutturalmente stabile nel tempo, con valori che segnano un modesto miglioramento dal 73%, nel 1987, al 71%, nel 1997¹. L'aggravio di costo per il settore pubblico parrebbe giustificato dal livello particolarmente contenuto delle tariffe italiane rispetto alla media europea. In effetti, queste ultime sono pari a circa il 60-80% di quelle dell'Europa industrializzata e il 54% di quelle inglesi (Tab. 1).

La dimensione degli interventi esterni risulta fortemente condizionata dall'entità dei costi operativi delle imprese. La tabella 1 presenta i dati di costo stimati dalla Commissione Europea. Si passa dal valore di 1,44 Euro per vetture-km in Gran Bretagna a 2,16 per altri paesi europei industrializzati e a 3,02 Euro per l'Italia. Il nostro paese registra dunque maggiori oneri relativi ai costi operativi per unità di capacità produttiva che oscillano tra il 40% e più del 100%.

Di fronte ai dati sopra citati vi può essere una chiave interpretativa di ordine generale, relativa al settore e caratterizzante l'intero comparto dei servizi di pubblica utilità: l'elevato costo del lavoro per addetto. I servizi di pubblica utilità hanno beneficiato fino ad oggi di un forte potere monopolistico e tale situazione ha dato luogo a posizioni di rendita. È il caso, ad esempio, delle telecomunicazioni, caratterizzato da tassi medi di rendimento del capitale investito, dal 1994 al 1998, pari a circa il 10%, contro valori del 6% per la trasformazione industriale. In parallelo, anche la struttura manageriale e la forza lavoro hanno tratto vantaggi da tale situazione. Le retribuzioni lorde per addetto dei settori relativi alla produzione e distribuzione dell'acqua, all'elettricità, al gas, ai trasporti e alle telecomunicazioni risultavano nel 1999 pari a circa 36,3 milioni contro 32,4 milioni per la trasformazione industriale (Di Giacomo, Fraquelli, 2000). Nel caso specifico relativo ai trasporti locali, il divario è ancora più accentuato. Nel 1995, il costo del lavoro per addetto superava di circa il 59% il costo medio dell'intera economia (CER, 1997; Autorità per i servizi pubblici locali del Comune di Roma, 1998).

Un secondo elemento, comune ai settori di pubblica utilità, riguarda la struttura del mercato e i relativi meccanismi istituzionali che regolano l'accesso e gli incentivi. Il soddisfacimento della domanda e il grado di universalità del servizio risultano compatibili con un maggior grado di incentivazione e di competitività, introdotti da tempo in molti altri paesi europei. Tali elementi hanno sicuramente agito sulle

¹ Fonte: Ministero dei Trasporti e della Navigazione(1997), CNR (1999).

condizioni di efficienza delle imprese e contribuiscono a giustificare i divari segnalati dalla tabella 1. Le vetture-km prodotte da ogni lavoratore in Europa superano del 30% quelli nazionali (circa 20.000 contro 15.000).

Gli elementi sopra citati riguardano però l'intera industria e il sistema. Una corretta valutazione necessita approfondimenti a livello d'impresa.

Le imprese italiane, nel complesso, appaiono più deboli di quelle europee, ma la dimensione dei costi di trasporto è fortemente condizionata dalle differenti situazioni ambientali che caratterizzano il servizio. In Italia è presente una forte disomogeneità nell'estensione della rete, nella diversificazione produttiva (urbano, extra-urbano) e nella morfologia del territorio. Non si può trascurare che la dimensione di molti operatori è assai ridotta e nel settore è stata evidenziata, a livello internazionale, la presenza di significative economie di scala, legate alla capacità di trasporto (posti-km). Con il passaggio dalle dimensioni minori a quelle medio-grandi i costi medi sembrano ridursi in misura sensibile.

Occorre pertanto comprendere quali siano i veri divari di costo rispetto agli operatori internazionali; capire quali imprese siano, sin da oggi, nella condizione di competere con successo e quali necessitino di uno sforzo comunque possibile. A questo fine la disaggregazione dei dati di costo di ogni singola impresa, unita all'esame delle principali variabili che misurano l'output fisico e la dimensione qualitativa dei fattori utilizzati, costituisce l'indirizzo di fondo dei paragrafi che seguono.

3. Aspetti metodologici

3.1. L'analisi delle componenti reali e monetarie: produttività e price-recovery

L'analisi delle performance reddituali delle imprese permette di osservare che queste ultime sono frutto della capacità dei manager di trasformare le quantità fisiche dei fattori produttivi in un output che presenti valore di mercato (sia cioè gradito e acquistato), del rendimento tra quantità fisiche di output e quantità fisiche di input e della capacità di gestire i prezzi del prodotto e dei fattori produttivi. In sostanza, le risorse finanziarie rese disponibili dagli investitori vengono trasformate in flussi fisici di input di produzione, tenuto conto dei prezzi di questi ultimi. L'attività interna all'impresa genera un flusso di prodotti e servizi che dà origine ad un nuovo flusso finanziario, frutto delle unità vendute e dei relativi prezzi di mercato.

L'insieme delle variabili di costo e di ricavo, se opportunamente indagate, può offrire utili informazioni sugli aspetti reali e sugli aspetti monetari caratterizzanti

l'attività d'impresa. In particolare, il confronto tra il valore della produzione e il valore dei fattori produttivi può essere scisso secondo la seguente relazione elementare (Fraquelli, 1997):

$$\text{Valore produzione} / \text{valore fattori produttivi} = \text{produttività} \times \text{price-recovery} \quad [1]$$

dove:

$$\text{produttività} = \text{quantità di produzione} / \text{quantità di fattori}$$

e

$$\text{price-recovery} = \text{prezzo del prodotto} / \text{prezzo dei fattori}$$

La performance aziendale può essere giudicata in via prioritaria tenendo conto del rendimento dei fattori e del rapporto tra i prezzi relativi. Nel caso dei trasporti locali, in particolare, le leve gestionali relative ai prezzi dell'output (tariffe) sono di solito di competenza dell'ente pubblico e spesso subordinate a mediazioni tra vincoli di bilancio e istanze politiche e sociali. La gestione dell'impresa di trasporto, nel presente e probabilmente anche nel prossimo futuro, vede impegnata la direzione nel realizzare l'output, secondo la qualità richiesta dal contratto di servizio e tramite un processo di ottimizzazione delle risorse impiegate e dei prezzi di acquisizione delle stesse.

Nell'ambito dell'analisi, si presterà pertanto attenzione agli aspetti fisici dell'output e alle componenti relative alle quantità e ai prezzi degli input utilizzati nel processo produttivo.

3.2. L'output e le variabili tecnico-ambientali

Nei servizi a rete l'output è molto complesso. Alle quantità fisiche del "servizio offerto" si affiancano variabili qualitative che incidono contemporaneamente sull'apprezzamento del consumatore e sulla dimensione dei costi.

In merito alla misura della produzione è possibile focalizzare l'attenzione sull'utenza finale o sulla struttura produttiva resa disponibile dall'operatore. L'output finale, solitamente rappresentato dai passeggeri-km², evidenzia lo sfruttamento effettivo del network nell'arco di tempo considerato. La capacità produttiva potenzialmente utilizzabile dal cittadino costituisce un output intermedio, forse ancor più rilevante del primo sotto il profilo gestionale. Si tratta delle vetture-km³ o dei posti-km⁴ offerti. I primi tengono conto del numero di veicoli utilizzati per assicurare il servizio e della

² L'indice si ottiene moltiplicando i viaggiatori totali per il tragitto medio percorso da ciascuno.

³ Le vetture-km corrispondono al numero complessivo dei chilometri percorsi in un anno da tutti i veicoli in dotazione.

⁴ Il dato si ottiene moltiplicando le vetture-km per la capacità media dei veicoli in dotazione.

distanza chilometrica complessivamente percorsa durante l'anno. Il secondo indicatore contribuisce ad una migliore valutazione della dimensione dell'attività svolta poiché tiene altresì in considerazione il numero medio dei posti offerti da ogni veicolo.

Nell'ambito della nostra analisi si è deciso di optare, in prevalenza, sull'output intermedio, rappresentato dai posti-km. Quest'ultimo misura correttamente la capacità di servizio ed è coerente con l'obiettivo dell'indagine, rivolta sostanzialmente allo studio della struttura dei costi. Non si può però trascurare che il numero dei passeggeri dipende dalle politiche tariffarie e dalla qualità offerta dal gestore. Inoltre, la complessità di gestione dei passeggeri (legata ad aspetti quali sicurezza, evasione, informazione e programmazione del servizio) incide sulla dimensione dei costi afferenti le aree funzionali aziendali a supporto del personale direttamente operativo. Tenuto conto di tali aspetti, in alcune circostanze si è fatto riferimento anche al numero complessivo di passeggeri trasportati.

Sotto il profilo qualitativo, è necessario rilevare che il servizio può essere assicurato in un contesto ambientale assai differenziato e tale elemento incide profondamente sul costo del servizio.

Occorre innanzitutto sottolineare che le modalità di gestione risultano assai differenti nelle aree urbane rispetto a quelle extraurbane. Le due realtà si differenziano, nella tipologia dei veicoli, nella lunghezza delle tratte, nella velocità commerciale, nella natura e densità degli utenti. Si è pertanto deciso di costruire tre diversi aggregati che individuano gli operatori a prevalente contributo urbano, extra-urbano e misto (siglati: U, E, M) Gli aggregati appaiono più omogenei ma all'interno presentano ancora significative differenze.

Un aspetto critico del trasporto locale riguarda il tempo e lo spazio richiesto per gli spostamenti usufruendo delle varie modalità, costituite da mezzi privati, autobus, tram, metropolitane e ferrovie locali (Ivaldi, 2000). L'elemento che domina la funzionalità del sistema locale è la congestione da traffico. Nell'ambito della nostra analisi si è quindi tenuto conto della velocità commerciale dei mezzi di trasporto⁵, consapevoli che tale variabile incide sui costi e sulla soddisfazione del cliente finale. Peraltro, quest'ultima non può essere disgiunta dagli aspetti logistici relativi all'interconnessione e all'intermodalità delle varie tecnologie di trasporto disponibili.

Un secondo fattore critico ambientale è rappresentato dalla densità degli utenti e dalla dimensione dell'area servita.

Il trasporto pubblico urbano assicura il servizio in un ambito territoriale fisso ove la "rete" può essere costruita con un numero più o meno ampio di linee e di corse dei

⁵ La velocità commerciale è un indicatore medio calcolato come rapporto tra numero complessivo dei chilometri percorsi e ore totali annue di servizio in linea dei veicoli.

mezzi di trasporto. Ciò avviene in funzione della domanda e della qualità del servizio programmato. La letteratura economica suggerisce che a parità di rete, l'aumento degli utenti genera un aumento meno che proporzionale dei costi e quindi economie derivanti da una maggiore intensità di utilizzo del network (*density economies*). Tali economie sono state rilevate con riferimento a differenti modalità di trasporto quali reti di trasporto aereo, reti ferroviarie e trasporto urbano⁶. Ad esempio, Bruekener e Siller (1994) dimostrano, tramite un modello relativo all'industria del trasporto aereo americano, la presenza di un costo marginale decrescente sulle linee a maggior traffico. Il risultato è dovuto alla possibilità di utilizzare un minor numero di aeromobili con maggiore capacità.

Per quanto riguarda l'estensione territoriale, occorre rilevare che potrebbero manifestarsi economie orizzontali di scala associate alla presenza di imprese caratterizzate rispetto ad altre, contemporaneamente, da un maggior output (passeggeri-km, vetture-km o posti-km) e una maggiore dimensione della taglia della rete (*size economies*). Sono state, ad esempio, riscontrate per i trasporti tramite autobus (Berechman, 1987). Il fenomeno è particolarmente frequente quando si realizza un'estensione della rete preesistente alle zone periferiche. La dimensione dei costi fissi trova una ripartizione su un numero più ampio di unità di prodotto e contemporaneamente migliora l'esperienza legata ai maggiori volumi di attività⁷.

Il tema delle economie di scala riguarda anche l'organizzazione del servizio e la struttura verticale del gestore. Più correttamente, occorre far riferimento alle economie relative ai costi congiunti di gestione e connesse ad un diverso grado di estensione verticale del servizio (*vertical economies*). In effetti, il servizio può essere gestito da imprese integrate verticalmente in un contesto monopolistico (gestione fisica delle operazioni di trasporto, controlleria, vendita di biglietti e programmazione territoriale) o da più imprese, specializzate per fasi e coordinate da autorità regionali o locali. Nel caso italiano (a differenza del sistema francese) sono dominanti le strutture integrate e quindi risulta difficile un'eventuale verifica empirica. A questo riguardo, appare utile analizzare la disaggregazione del costo totale nelle componenti relative alla gestione operativa del servizio e nella parte riferita ai servizi generali e al rapporto con l'utenza⁸.

⁶ Per una discussione generale di questi aspetti si rimanda al lavoro di Braeutigam (1999). Riguardo al trasporto aereo, si vedano, tra gli altri, Caves, Christensen e Tretheway (1984), Kumbhakar (1990) e Keeler e Formby (1994); per applicazioni al trasporto ferroviario si rimanda, in particolare, ai lavori di Keeler (1974), Friedlander e Spady (1981), Caves et al. (1985) e Friedlander et al (1993). Tra i lavori specificamente rivolti allo studio del trasporto urbano, cfr. Berechman (1983), Button e O'Donnell (1985), Windle (1988), Caves e Christensen (1988), Levaggi (1994) e Savage (1994).

⁷ Si vedano, tra gli altri, i contributi di De Borger (1984), Filippini, Maggi e Prioni (1992), Fazioli, Filippini e Prioni (1993), Fabbri (1998) e Gagnepain e Ivaldi (1999).

⁸ Per un'analisi delle complementarità di costo esistenti tra le diverse componenti verticali di un processo produttivo e dei relativi vantaggi tecnologici derivanti da operazioni integrate, si vedano i

4. Descrizione della base dati

Per lo studio della struttura dei costi è stata utilizzata una base dati relativa a 47 imprese operanti nel settore e associate alla Federtrasporti⁹. Le aziende associate alla Federtrasporti nel 1998 erano circa 155, pari al 90% dei gestori del trasporto urbano e al 50% dei gestori del trasporto extra-urbano in Italia¹⁰. Il campione impiegato può pertanto esser considerato sufficientemente rappresentativo.

La composizione del campione per tipologia di servizio offerto risulta così definita: 20 delle imprese operano nel solo comparto urbano, 15 esclusivamente in quello extra-urbano e le rimanenti 12 prestano servizio in entrambi i comparti. Per quanto concerne la distribuzione per area geografica delle imprese analizzate, il campione risulta abbastanza bilanciato: 25 gestori sono situati nelle regioni del Nord e 22 operano in quelle del Centro-Sud (di cui, in particolare, 11 nel Centro e 11 nel Sud). La prevalenza nel campione di imprese che offrono soltanto il servizio di autolinee (32 unità) rispetto alle imprese multi-modali (che includono anche tramvie, filovie, funivie e ferrovie) rispecchia la composizione per modalità a livello nazionale, dove il trasporto su autobus rappresenta circa l'80% dei servizi TPL in termini di posti-km offerti¹¹. Dal punto di vista della dimensione aziendale, misurata in termini di numero medio di addetti, il campione include 4 unità produttive di elevate dimensioni (oltre 2000 addetti), rappresentate da imprese di trasporto operanti nelle grandi città (Roma, Torino e Napoli con due unità), 10 imprese di dimensioni medio-grandi (550-2000 addetti), 23 unità medio-piccole (150-550 addetti) e 10 operatori che impiegano una forza lavoro media inferiore ai 150 addetti.

Tutte le imprese sono state rilevate su un periodo di 3 anni dal 1996 al 1998, per un totale di 141 osservazioni. Per la costruzione del panel ci si è avvalsi di due diversi fonti informative. La base dati di partenza è stata ricavata dagli Annuari pubblicati da Federtrasporti relativi ai tre anni indicati sopra. Da essi è stato possibile estrarre i

lavori di Kaserman e Mayor (1991), Lee (1995), Fraquelli e Ragazzi (1995), Shin e Ying (1992), e Ivaldi e McCullough (2000). I primi tre studi riguardano il servizio di fornitura di energia elettrica, il quarto l'industria delle telecomunicazioni e l'ultimo il trasporto ferroviario di merci.

⁹ Federazione nazionale, aderente alla Cispel (Confederazione delle Imprese di Servizi Pubblici degli Enti Locali), che riunisce tutte le aziende e i consorzi di trasporto pubblico locale urbano ed extra-urbano di proprietà degli enti locali e delle regioni.

¹⁰ Le percentuali riportate si riferiscono all'anno 1997. Le restanti aziende di trasporto pubblico locale coprono la quota residuale di popolazione a livello nazionale, che viene servita sia da aziende degli enti locali non associate alla Federtrasporti che da aziende private associate all'ANAV (Associazione Nazionale Autotrasporto Viaggiatori, che associa gestori privati di autolinee locali e nazionali) e a Fenit (Federazione Nazionale Imprese di Trasporti, che associa le ferrovie non Fs ed i relativi autoservizi, nonché gestori privati di autolinee). Riguardo all'articolazione dei soggetti gestori del trasporto pubblico urbano ed extra-urbano in Italia cfr. Rapporto Enea-Nomisma (1999), parte seconda, capitolo quinto.

¹¹ Fonte: Ministero dei Trasporti e della Navigazione (1997).

principali dati economici e produttivi per ciascuna azienda inclusa nel campione, quali il costo complessivo della produzione, il costo del personale, i chilometri percorsi, i viaggiatori trasportati, la dimensione del parco veicoli e i consumi di carburante. Il data set è stato poi opportunamente integrato con dati di costo e informazioni di tipo tecnico-ambientale ottenute attraverso un questionario da noi elaborato e inviato alle imprese iscritte a Federtrasporti. Il supplemento di indagine ha fornito dati sul costo dei fattori produttivi, disaggregati secondo aree macrofunzionali. Per quel che riguarda il costo del lavoro, ad esempio, è risultata possibile la suddivisione tra conducenti, addetti alla manutenzione e personale amministrativo. Si sono inoltre rese disponibili informazioni tecniche (capacità di carico media e velocità commerciale dei veicoli, estensione della rete di trasporto), complementari rispetto a quelle ricavate dagli Annuari Federtasporti, indispensabili per le analisi condotte nel nostro studio.

5. Dimensione dei costi e divari tra le imprese

5.1. Il costo per unità di prodotto

Nell'analisi del costo di produzione del servizio si è cercato di offrire una valutazione complessiva comprensiva degli ammortamenti ma al netto degli oneri finanziari.

Si sono aggiornati gli ammortamenti di bilancio con valori ricalcolati in base ai prezzi medi di acquisizione dei veicoli indicati dalle società e tenendo conto di una vita media pari a 11 anni¹². I carichi finanziari sono stati trascurati poiché le varie imprese usufruiscono di forme di finanziamento molto differenziate e le strutture patrimoniali sono caratterizzate da una forte variabilità del *leverage* finanziario (Debiti finanziari / Capitale Netto).

L'indagine conoscitiva presso le imprese ha dato l'opportunità di disaggregare le voci di costo in base alla "destinazione" della spesa alle principali aree macrofunzionali. Con tale operazione, è stato possibile separare il costo di esercizio a carattere prettamente "industriale" (conducenti, carburanti, manutenzione, ammortamento veicoli) dal costo dei servizi generali e al cliente (personale indiretto e spese generali).

La tabella 2 riporta alcune disaggregazioni e i dati di sintesi riferiti all'anno 1998. Il totale delle 47 imprese presenta un costo unitario medio per posto-km (inteso come media semplice dei valori relativi alle singole imprese) pari a 77,73 lire e pari a circa

¹² Le rettifiche relative agli ammortamenti hanno generato un incremento del costo operativo rispetto ai valori iscritti a bilancio, pari in media al 9%.

6.100 lire per vettura-km. Quest'ultimo valore risulta sostanzialmente coerente con la dimensione di 3 Euro indicata nella tabella 1.

Il costo unitario medio è generato per il 76% dalla gestione operativa del servizio (59,10 lire) e per il 24% da spese generali e servizi al cliente (18,63). Un aspetto interessante riguarda però la variabilità all'interno del campione. L'indice di variabilità (deviazione standard / media) non è molto sostenuto (26,98) ma si può comunque rilevare un valore minimo di 40 lire contro un valore massimo di 147 lire. In sostanza, parrebbe esistere un valore di 1 a 3,5 tra la performance migliore e quella peggiore.

Il ragionamento è però in parte inficiato dall'aggregazione dei dati. Quest'ultima trascura la localizzazione territoriale e la natura urbana o extraurbana del servizio. Sotto il profilo geografico si rileva una distinzione tra il Sud e il resto d'Italia. Il costo medio per posto-km è pari a circa 87 lire contro le 76 del Nord e le 73 del Centro. Il divario è presente soprattutto a livello di gestione operativa (quasi 20 lire di differenza tra il Centro e il Sud); a livello di gestione dei servizi generali e al cliente, il minore costo è sopportato dalle aziende del Nord, mentre quelle del Centro fanno registrare il costo unitario medio più elevato.

Disaggregando le imprese secondo i tre comparti precedentemente segnalati, urbano, extra-urbano e misto, si può notare che i divari tra i tre gruppi non sono particolarmente elevati. I costi medi dell'attività urbana ed extraurbana risultano sostanzialmente omogenei (78,5 lire U; 81,95 lire E), mentre le imprese a prevalente attività mista parrebbero segnalare un minor costo per posto-km (71,6 lire). Tale divario di 7-10 lire si traduce, in media, in un risparmio sui costi unitari di produzione del 13%. Il dato necessita di ulteriori approfondimenti, ma l'attività mista parrebbe generare delle economie di diversificazione (*scope economies*)¹³.

I divari tra i valori minimi e massimi si riducono in misura sostanziale per le imprese miste mentre trova conferma il rapporto di circa 1 a 3 per gli altri due aggregati. Poiché tali grandezze potrebbero costituire casi anomali, si è calcolata la mediana e i valori corrispondenti al primo ed al terzo quartile. Come si evince dalla tabella 2 gli scarti tra M e U ed E restano evidenti, nonostante da questi indicatori sia rilevabile un divario significativo anche fra U (72,62) ed E (87,26). È inoltre interessante notare che un numero significativo di unità (1° quartile) presenta una situazione di costo assai prossima alla media dei principali paesi europei e pertanto tali imprese possono sin da ora competere con forza per l'acquisizione delle concessioni che a breve saranno oggetto di gara. In parallelo, si può però rilevare che circa il 75% delle imprese deve

¹³ Occorre ricordare che i risultati ottenuti potrebbero essere condizionati dalla composizione del campione di imprese miste analizzate, in relazione alle variabili dimensionali e geografiche. Si tratta infatti in prevalenza di imprese del Centro-Nord Italia e di media dimensione, caratteristiche che dalle nostre analisi risultano collegate ad un livello mediamente inferiore dei costi per unità di prodotto.

ridurre i costi in misura più o meno marcata per raggiungere gli standard europei. Occorre peraltro notare che il divario negativo rispetto all'Europa risulterebbe ancor più accentuato se si tenesse in considerazione il minor potere d'acquisto del consumatore italiano.

5.2. I prezzi dei fattori produttivi

In precedenza si è notato che le differenze di costo risultano relativamente modeste con riferimento alle varie aree territoriali e così pure in merito alle aggregazioni relative ad attività urbane ed extraurbane. Al contrario, la variabilità interna alle varie classi dimostra che i livelli di costo unitario sono sostanzialmente da ascrivere ad elementi gestionali e/o a variabili ambientali. Sono quindi i prezzi di acquisizione delle risorse aziendali e l'efficienza ad assumere un ruolo fondamentale.

In questo paragrafo si cercherà di approfondire il tema dei prezzi, osservando la loro variabilità e il peso sulla dimensione del costo, a parità di efficienza.

Dalla tabella 2 si evince che circa il 50% del costo di trasporto riguarda il personale. La nostra indagine prende quindi avvio con l'esame del costo dei conducenti e del personale indiretto (Tab. 3). Il costo medio per addetto nel 1998 risulta pari a 67 milioni, per i conducenti, e 73 milioni, per il personale indiretto. Vale la pena di sottolineare che le condizioni di monopolio accomunano i dati del settore agli elevati livelli salariali riscontrabili in generale nei servizi di pubblica utilità.

Nel considerare le politiche delle varie imprese, occorre rilevare che i divari in merito alle retribuzioni dei conducenti sono assai contenuti, mentre appaiono consistenti con riferimento al personale indiretto. Data la media di circa 73 milioni, il valore massimo (99 milioni) risulta pari a circa il doppio del valore minimo (50 milioni). Tenuto conto della sostanziale omogeneità delle retribuzioni relative ai conducenti è da ritenere che i differenziali tra impresa e impresa, in merito al personale indiretto, siano da attribuire in via prioritaria all'organizzazione e al mix del personale e in via subordinata alle politiche e vincoli retributivi. Il giudizio sulla gestione dei "costi discrezionali" è avvalorato dalla dinamica del costo medio delle spese generali e servizi che oscilla tra 115 e 1851 lire per passeggero.

La configurazione della struttura indiretta (uomini e servizi) a supporto della produzione diretta (conducenti e relativo costo di esercizio dei mezzi di trasporto) si presta a molteplici soluzioni. Molte imprese presentano diagrammi di vecchio stampo a carattere piramidale. In queste circostanze, oltre alle insufficienze legate alla lentezza del flusso informativo, si registra un ampliamento della scala gerarchica, un maggior

numero di posizioni retributive che generano un maggior costo del lavoro e un impatto sulle spese generali.

L'organizzazione del lavoro spiega anche la variabilità del costo relativo alla manutenzione dei veicoli e impianti di trasporto. Esso oscilla tra 9 e 118 milioni di lire per vettura. È chiaro che il dato medio (35,1 milioni) è il risultato di compensazioni tra situazioni fortemente eterogenee, poiché, ad esempio, il parco macchine può essere più o meno obsoleto e la presenza eventuale di reti su sede fissa (tramvie e ferrovie) comporta un costo particolarmente oneroso. Ciononostante, anche depurando i dati degli operatori marcatamente disomogenei il divario permane. Il fenomeno trova spiegazione nelle remunerazioni del personale interno e nella sua produttività e nei prezzi dei servizi prestati dalle officine esterne. Una maggior attenzione a tale area gestionale può portare a significativi risparmi di costo.

Il prezzo medio del carburante, pari a 1.014 lire per litro di gasolio equivalente, presenta modeste oscillazioni tra le imprese, ma considerata la natura della risorsa la variabilità dovrebbe risultare ancora più contenuta. In effetti, le elaborazioni condotte da (Turrini, 2000) dimostrano che le gare d'appalto bandite dalle imprese di minori dimensioni, caratterizzate quindi da consumi limitati di carburante, registrano i prezzi di fornitura più ridotti. Il dato desta stupore e appare in contrasto con la logica economica.

L'indagine sulle modalità di espletamento delle gare pare fornire qualche ipotesi interpretativa. Le aste relative ai quantitativi minori sembrerebbero infatti caratterizzate da un maggior numero di offerte rispetto alle gare riguardanti i quantitativi più elevati. Sono necessari ulteriori approfondimenti, ma parrebbe delinearsi l'ipotesi di accordi e/o cartelli più o meno espliciti tra i grandi distributori.

Il prezzo di ogni "posto" di ogni veicolo, riferito al complesso delle imprese, è pari a 4,3 milioni. Il dato medio è però poco significativo. In effetti, il valore per il settore urbano risulta pari a 3,9 milioni contro 6 milioni per il settore extra-urbano. La forte differenza tra i due valori e la relativa variabilità è frutto della diversa natura dei veicoli utilizzati nel comparto urbano ed extra urbano. Infatti, moltiplicando il prezzo di ogni posto per il numero medio di posti si perviene a valori globali per veicolo assai prossimi e rispettivamente pari a 378 e 360 milioni di lire.

Le elaborazioni relative agli ammortamenti, ricalcolati, utilizzando i prezzi dei veicoli aggiornati in base alle indicazioni fornite dalle aziende (Tab. 2), rivelano che la voce riguardante il costo del capitale fisico incide in misura significativa sul costo operativo. Nel caso italiano le imprese dispongono spesso di un eccesso di veicoli, messi a disposizione dalle Regioni con contributi e finanziamenti agevolati, e ciò può indurre a trascurare il costo dell'immobilizzo finanziario a carico del sistema. L'analisi dei prezzi dei singoli veicoli aiuta a comprendere la dimensione dell'onere economico e

finanziario e invita ad una maggiore responsabilizzazione delle imprese e degli Enti locali nell'utilizzo delle risorse.

In termini evolutivi, alcuni fattori produttivi presentano prezzi in riduzione. Il fatto è sicuramente positivo ma va ulteriormente tenuto sotto osservazione per verificare se si tratta di una tendenza consolidata o di natura episodica. In effetti, il forte calo del costo del lavoro tra il 1998 e il 1996 è in parte da attribuire alla riduzione degli oneri sociali associata all'introduzione dell'IRAP.

In sintesi, l'analisi della variabilità dei prezzi suggerisce ampie possibilità di miglioramento. Prescindendo dalle attuali condizioni di efficienza e dalle variabili ambientali, è possibile ipotizzare una sensibile riduzione dei costi tramite una più attenta politica di acquisizione dei fattori. La tabella 4 riporta un esercizio puramente teorico ma alquanto significativo. Si è ricostruito il costo unitario per posto-km, riferito alle tre aree di interesse (urbano, extra-urbano, misto), ipotizzando di spostare tutti gli operatori sul prezzo minimo (standard 1) o sul prezzo medio delle imprese migliori appartenenti al primo quartile (standard 2): se fosse conseguito un obiettivo di questo tipo, il costo della gestione operativa subirebbe una riduzione che oscilla tra il 20 e 30%. Il costo dei servizi generali e al cliente registrerebbe una riduzione ancora più vistosa, oscillante tra il 40 e il 50%. Il costo complessivo nel settore urbano e in quello misto si collocherebbe intorno a 52 lire per posto-km. Tale valore corrisponde a circa 5.000 lire per vettura-km e risulta di poco superiore al costo di circa 2,2 Euro, relativo alla media dei principali paesi comunitari.

5.3. La produttività del lavoro e del capitale

Se il controllo del prezzo dei fattori offre l'opportunità di migliorare la performance di costo, gli aspetti legati all'efficienza produttiva non appaiono certo meno importanti.

La tabella 5 riporta alcune elaborazioni relative alla produttività del lavoro, riferita ai conducenti, alla manutenzione e al personale indiretto, e alla produttività del capitale relativa ai veicoli utilizzati.

L'ammontare delle ore di guida annue per conducente si aggira mediamente (U, E, M) su 1.350 ore, ma le statistiche sulla variabilità segnalano livelli di produttività delle risorse che oscillano da un minimo di 840 a un massimo di 1921. I forti divari di efficienza sono altrettanto evidenti quando si considerano i chilometri annui percorsi da ogni conducente, tenuto conto della velocità commerciale media consentita dal contesto locale. La figura 1 evidenzia chiaramente che all'aumentare della velocità commerciale dei veicoli ogni conducente "produce" più chilometri. Il dato è ovvio, ma la produttività del lavoro può essere anche giudicata esaminando il grafico in verticale. Si può ad

esempio verificare che ad una velocità media di circa 22 chilometri all'ora alcune imprese presentano una produttività di 25.000 chilometri annui per conducente e altre di 45.000. Il fenomeno è confermato dalla dispersione in verticale relativa alle differenti velocità.

La gestione del personale indiretto appare ancora più problematica. Tale risorsa è stata confrontata con il numero di passeggeri trasportati e con quello dei posti-km offerti. Come si è accennato nella parte metodologica, il passeggero rappresenta un output finale, mentre i posti-km costituiscono un prodotto intermedio. Si può notare come esistano forti differenze nella gestione delle strutture urbane rispetto a quelle dei networks extraurbani. In effetti, guardando ai valori medi, nel primo caso i posti-km e i passeggeri per unità di personale indiretto risultano quasi raddoppiati e più che raddoppiati rispettivamente. Il divario è motivato dal contesto operativo, ma si può verificare che nelle stesse aree urbane vi sono imprese che servono 128 passeggeri per unità di lavoro e altre 3920 (indice di variabilità 141,8). Considerazioni analoghe si pongono per i posti-km (indice di variabilità 168,6). Il dato verrà approfondito con l'analisi della natura delle economie di scala.

In merito alla gestione del capitale si è fatto riferimento alla produttività propria di tale risorsa e alle politiche di manutenzione dei veicoli e degli impianti fissi.

Per l'esame della produttività del capitale si sono considerati i posti-ora resi disponibili da ogni veicolo su base annua. Si tratta di un indicatore che mira ad evidenziare l'intensità di utilizzo del parco macchine. A parte il divario atteso tra il settore urbano ed extra-urbano, la variabilità tra le imprese non trova facili interpretazioni. Mediamente, tra il valore minimo e massimo esiste un rapporto di 1 a 5. La gestione di aree a bassa densità abitativa comporta certamente un utilizzo non ottimale dei veicoli: occorre servire le ore di punta a fronte di una modestissima domanda durante le altre ore della giornata. Il divario è inoltre giustificato dalle differenti velocità con cui il servizio viene espletato.

L'eterogeneità sopra evidenziata trova conferma nella manutenzione dei veicoli. L'organizzazione del servizio può comportare un diverso livello di *outsourcing*: alcune imprese presentano una gestione totalmente interna, mentre altre si servono anche di officine esterne. Inoltre, le imprese minori spesso saturano i conducenti nelle ore di minor traffico destinandoli ad attività di piccola manutenzione. La variabilità rilevata nel numero degli addetti alla manutenzione per veicolo (indice medio U-E-M: 55,41) non è tuttavia facilmente giustificabile attingendo a elementi di natura oggettiva. Il rapporto tra il valore minimo e quello massimo si colloca in questo caso intorno a valori di 1 a 10 per il comparto U ed E e di 1 a 3 per il comparto M.

6. Ruolo delle variabili ambientali

Nella parte metodologica è stato sottolineato come alcune variabili di tipo tecnico e ambientale abbiano un impatto rilevante sulla dimensione dei costi. In questa sede verrà approfondito il ruolo svolto dalla velocità, dalla densità e dalla dimensione della rete con riferimento al campione di imprese italiane analizzate.

Si è detto che la congestione da traffico costituisce un serio problema per le imprese di trasporto locale. Il fenomeno è illustrato dalle figure 1 e 2. Nella prima compare la relazione fisica tra i chilometri annui percorsi in media da ciascun conducente e la velocità commerciale dei veicoli. Al crescere dei valori di quest'ultima si registra un netto miglioramento della produttività dei conducenti. Tale evidenza è confermata dal dato di sintesi relativo all'andamento dei costi medi per posto-km. Dalla figura 2 si può infatti notare che, pur esistendo una dispersione dei valori, l'aumento della velocità commerciale rivela una chiara capacità di riduzione del costo unitario. La relazione inversa tra costo e velocità sembrerebbe inoltre confermata da alcune analisi econometriche condotte attraverso la stima di una funzione di costo¹⁴. Il coefficiente associato a tale variabile consente di dedurre che un aumento di velocità, da 20 a 25 chilometri orari percorsi, comporta una riduzione dei costi totali dell'ordine del 5%. Il miglioramento di performance richiesto per il raggiungimento di tale obiettivo risulta sicuramente impegnativo ma genera ricadute di entità non trascurabile, anche a prescindere dai vantaggi conseguibili sul piano ecologico.

Un secondo fattore tecnico-ambientale su cui spesso la letteratura dei servizi a rete ha focalizzato l'attenzione riguarda la densità dell'utenza per km di rete servita. Con il semplice supporto degli strumenti della statistica descrittiva lo studio degli effetti esercitati da questa componente non è semplice, essendo quest'ultima interrelata con le altre variabili esplicative¹⁵. Il tentativo di indagine riportato nella figura 3 offre modeste indicazioni a questo riguardo: il costo medio per posto-km è stato posto in relazione ai posti-km offerti per chilometro di rete. La variabile indipendente è stata costruita con l'obiettivo di controllare l'impatto dell'output sui costi previa standardizzazione rispetto alla dimensione territoriale. La dispersione dei dati sembrerebbe indicare l'assenza di significative economie legate alla densità dei volumi di traffico, mentre le analisi econometriche in corso appaiono leggermente più favorevoli e in linea con l'evidenza empirica emersa dagli studi condotti a livello internazionale¹⁶. Se in luogo dell'output

¹⁴ Trattandosi dell'analisi di un modello preliminare di funzione di costo, di cui sono in corso approfondimenti e rifiniture, si è preferito non riportare per intero i risultati emersi dalla stima.

¹⁵ Ad esempio, all'aumentare della densità dell'utenza per km di rete servita spesso si riduce la velocità commerciale dei veicoli.

¹⁶ L'analisi econometrica preliminare da noi condotta ha portato alla stima di un indicatore di economie

intermedio si considera l'output finale¹⁷ (in questo caso il numero dei passeggeri trasportati), il vantaggio generato da una maggiore densità dell'utenza diventa più evidente. La figura 4 mostra che all'aumentare dei passeggeri per chilometro di rete il costo unitario medio per passeggero segna un sensibile declino fino a valori intorno ai 100.000 utenti per chilometro di rete; successivamente la riduzione si fa molto più contenuta, fino all'appiattimento della curva per valori della densità superiori ai 200.000 passeggeri.

La terza variabile studiata riguarda l'estensione del network (km totali di rete servita). Tale grandezza è stata associata alle caratteristiche ambientali dal momento che, spesso, è il contesto territoriale a delineare la dimensione complessiva della rete. Occorre tuttavia sottolineare che sono numerosi gli enti locali che negli ultimi tempi hanno affidato parte della fornitura del servizio a gestori esterni a quello *incumbent*. Si tratta di attività al momento marginali, ma che in futuro potrebbero assumere una dimensione assai più consistente.

Le scelte di "frammentazione" del network sopra indicate, pur garantendo una maggiore competitività del mercato, possono però contrastare con l'eventuale presenza di economie di dimensione¹⁸. La tabella 6 riporta il costo unitario medio per posto-km per l'anno 1998, con riferimento a quattro classi dimensionali costruite sulla base del numero medio di addetti impiegati. Come risulta evidente, la numerosità nelle varie classi non è omogenea poiché le grandi imprese sono soltanto 4 e le medio-grandi 10, mentre quelle di dimensione medio-piccola e piccola sono rispettivamente pari a 23 e 10 unità.

Il confronto tra i quattro gruppi rivela un netto vantaggio di costo per le classi medie, con un andamento del costo medio ad U, caratterizzato inizialmente da economie e successivamente da diseconomie di dimensione. Il costo pieno cala da circa 83 lire per le piccole imprese a quasi 74 lire per quelle di dimensione media (grandi e piccole), per poi risalire ad un valore prossimo a 99 per i grandi operatori. Il divario tra grandi e medie dimensioni è dell'ordine del 15%.

Il manifestarsi di economie a seguito della crescita verso le dimensioni medie è abbastanza intuitiva, mentre appare meno chiaro il rialzo dei costi che si registra per le imprese maggiori. Il dato può tuttavia trovare una parziale giustificazione nei costi

di densità pari a 1,15. Per un raffronto con i risultati ottenuti negli altri studi cfr. nota 6.

¹⁷ Ques'ultimo, generalmente, è supposto essere strettamente correlato con l'offerta intermedia di posti-km. Nel nostro caso l'indice di correlazione tra le due variabili è pari a 0,94.

¹⁸ A questo riguardo l'evidenza econometrica da noi ottenuta non ha fornito per il momento risultati a supporto dell'esistenza di forti economie di dimensione. E' tuttavia sensato attendersi variazioni significative dei risultati dalle nuove elaborazioni in corso, in cui la specificazione del modello di funzione di costo è stata modificata sulla base di suggerimenti emersi attraverso discussioni avute con gli operatori di trasporto e con econometrici esperti del settore.

associati alle spese generali di struttura, che segnano una impennata marcata con il passaggio dalle dimensioni medie (19-17 lire) a quelle grandi (26 lire).

Nelle imprese caratterizzate da una maggiore dimensione tendono a manifestarsi diseconomie legate alla proliferazione del personale addetto alla struttura. La figura 5 presenta l'andamento dell'incidenza dei passeggeri per unità di personale indiretto rispetto al numero di passeggeri trasportati. In generale, si evidenzia una debole tendenza al miglioramento della produttività in corrispondenza dell'aumento dell'output finale. Tale correlazione positiva si arresta e inverte il segno nel caso delle imprese più grandi (con carichi superiori agli 80.000.000 passeggeri); esse presentano infatti livelli di produttività del personale indiretto assai più contenuti.

Come già si è accennato, nei grandi agglomerati urbani le imprese necessitano di maggior personale indiretto, per via del moltiplicarsi dei compiti di controllo e di coordinamento. Sovente a tali imprese vengono delegate vere e proprie funzioni di programmazione territoriale del servizio, normalmente proprie dell'ente locale preposto alla regolazione. Non va inoltre trascurato che la maggiore dimensione d'impresa, in assenza di adeguati meccanismi di incentivazione, spesso finisce per accrescere la forza dello staff manageriale, introducendo benefici salariali e gratificazioni basate sul potere che deriva dalla consistenza del personale coordinato. Questi fattori congiuntamente possono portare ad un eccesso di struttura.

7. Regolazione degli incentivi

Nonostante la presenza di diseconomie rilevata per le grandi dimensioni, per la maggior parte delle imprese del campione si ravvisano opportunità di miglioramento della performance dei costi attraverso la crescita dimensionale. Tale prospettiva, evidentemente, implica la continuità dei monopoli a carattere locale e l'esigenza di disporre di strumenti di regolamentazione appropriati.

È ampiamente documentato in letteratura che l'assenza di adeguati meccanismi di incentivazione induce il manager al "quieto vivere" (basso *effort*) e comporta quindi carenze di produttività (Leibenstein, 1966; Tirole, 1988)¹⁹. Sebbene non sia questa la sede più appropriata per argomentare sulla bontà delle varie forme di incentivazione possibili in un contesto monopolistico, occorre tuttavia sottolineare che la scelta delineata dal legislatore italiano attraverso i D.L. 422/1997 e 400/1999 prevede il

¹⁹ In particolare, il problema degli incentivi manageriali è trattato alle pagine 62-71 e 77-83.

ricorso a contratti di servizio di tipo concorrenziale, affidati mediante procedura d'asta (Boitani, 2000)²⁰.

L'ampia dispersione dei costi medi per impresa, a parità di variabili tecnico-ambientali, dimostra che molte unità produttive si troveranno impreparate ad affrontare gare che, oltre ad obiettivi di qualità del servizio, imporranno comunque anche vincoli di efficienza. La maggior parte delle imprese esaminate nell'ambito della ricerca è oggi assoggettata a contratti di tipo "cost-plus", caratterizzati dal reintegro completo delle perdite di esercizio sostenute, e quindi dal trasferimento del rischio industriale e commerciale a totale carico dell'autorità regolatrice. Nella fase di transizione, che probabilmente durerà per i prossimi tre anni, si pone l'esigenza di guidare le imprese verso un sostanziale recupero di efficienza produttiva. Ciò può avvenire attraverso la definizione di contratti che generino una efficiente allocazione del rischio tra l'Ente locale (Principale) e il gestore del servizio (Agente) e quindi forniscano a quest'ultimo adeguati incentivi al perseguimento dell'*x*-efficienza. Oltre alla forma contrattuale definita sopra, nota nella pratica della regolazione come "management contract", si individuano solitamente altre due fondamentali tipologie (pure) di ripartizione del rischio, a contenuto incentivante (European Commission, 1998): i contratti di tipo "gross cost", in cui il rischio di produzione è a carico del gestore e quello commerciale è a carico dell'Ente affidante, e i contratti "net cost", che rappresentano l'immagine speculare dei contratti di tipo "cost-plus", essendo il rischio commerciale e industriale entrambi a carico del impresa incaricata della fornitura del servizio. Nella letteratura sulla regolamentazione dei monopoli (Laffont e Tirole, 1993), si fa normalmente riferimento a queste due forme contrattuali come a degli schemi di regolazione di tipo "fixed-price", in quanto si tratta di contratti in cui il livello dei sussidi da corrispondere al gestore viene determinato ex-ante dall'autorità regolatrice e gli eventuali maggiori oneri di esercizio risultano a carico dell'impresa²¹.

Tramite i dati attualmente disponibili non è possibile costruire dei campioni rappresentativi di imprese assoggettate alle diverse forme contrattuali citate, al fine di verificare empiricamente la validità dei relativi meccanismi di incentivo. A titolo di esempio, è comunque interessante riportare il confronto tra il costo unitario medio per posto-km di due operatori già sottoposti ad una regolamentazione di tipo "fixed-price" e i valore medi computati per le altre imprese del campione appartenenti a classi dimensionali equivalenti. In particolare, i dati riguardano il costo unitario medio²² di un

²⁰ Per un riferimento teorico sulle aste riguardanti l'affidamento di contratti basati su meccanismi d'incentivo si veda Laffont e Tirole (1987).

²¹ Questo aspetto della regolazione implica un incentivo al perseguimento dell'efficienza di costo e quindi un maggiore *effort* manageriale verso una corretta gestione delle risorse produttive.

²² Tutti i dati sul costo unitario per posto km di seguito riportati sono stati ottenuti calcolando il valore

unità produttiva medio-piccola e quello di un'impresa di piccole dimensioni, entrambi operanti nel Nord Italia e in prevalenza nel comparto urbano. La prima esibisce un valore pari a 57 lire per posto-km, contro una media di 75 lire per le altre imprese di dimensione medio-piccola; il costo unitario della seconda è all'incirca di 68 lire, a fronte di una media di 83 registrato per gli altri operatori della stessa classe dimensionale. La presenza di meccanismi di sussidiazione di tipo "fixed-price" sembra dunque spingere le due imprese ad una riduzione dei costi operativi medi nell'ordine del 24 e 18 per cento rispettivamente.

Sebbene il riscontro sopra riportato possa apparire del tutto casuale, esistono tuttavia analisi empiriche molto più rigorose a sostegno dell'argomentazione secondo cui un'appropriata regolazione degli incentivi contrattuali permetterebbe di conseguire significativi recuperi di x-efficienza. È tale, ad esempio, lo studio riguardante i sistemi di trasporto locale francese condotta da Gagnepain e Ivaldi²³, in cui vengono messe a confronto le performance dei networks di trasporto operanti nei principali centri urbani con più di 100.000 abitanti (escluse le realtà più grandi: Parigi, Lione e Marsiglia). La stima econometrica di una frontiera di costo, condotta su un campione di 59 imprese osservate nel periodo 1985-1993, ha consentito di isolare l'inefficienza tecnica per così dire "intrinseca", indipendente cioè dalle azioni del manager, dalle "distorsioni" di costo attribuibili ad un insufficiente *effort* manageriale. I risultati mostrano che, ad eccezione dei casi in cui l'inefficienza intrinseca risulta troppo elevata, i contratti di tipo "fixed-price" si rivelano molto più efficaci: a parità di inefficienza intrinseca, le imprese soggette a forme di rimborso fisso e vincolante esibiscono una performance produttiva più in linea con il benchmark teorico della minimizzazione dei costi²⁴.

8. Considerazioni di policy e conclusioni

Nonostante l'indagine richieda ulteriori approfondimenti, finalizzati tra l'altro ad estendere il campione con riguardo sia all'orizzonte temporale che alla numerosità delle imprese, riteniamo comunque che i risultati ottenuti offrano validi spunti di riflessione.

Le varie considerazioni si innestano su alcuni riscontri "chiave":

medio sui tre anni considerati nel campione.

²³ Gagnepain, 1998; Gagnepain e Ivaldi, 1998 e 1999; Ivaldi 2000.

²⁴ Risultati analoghi sono stati ottenuti per l'industria del trasporto locale su bus in Norvegia. Al riguardo, si vedano i lavori di Dalen e Gomez-Lobo (1995, 1997). Alcune interessanti analisi empiriche degli effetti dei meccanismi di regolamentazione sulla struttura dei costi e delle tariffe nel settore delle telecomunicazioni sono state inoltre condotte da Mathios e Rogers (1989) e Gasmì, Laffont e Sharkey (1997a 1997b). Per una rassegna generale degli studi su questo tema cfr. Piacenza (2000a, capitolo 2).

- significativa contrazione del costo unitario del personale tra il 1996 e il 1998, compensata in parte da un incremento degli addetti;
- accentuata variabilità delle spese generali di struttura riguardanti i consumi e i servizi per passeggero trasportato e posto-km offerto;
- forte variabilità dei costi unitari relativi alla manutenzione dei veicoli;
- deboli economie di densità di sfruttamento della rete e forti diseconomie connesse alla congestione da traffico;
- andamento ad U del costo unitario medio al variare della scala produttiva, con economie di dimensione per le imprese piccole e medio-piccole e diseconomie per quelle operanti su larga scala;
- riduzione dei costi unitari medi per le imprese soggette a schemi di sussidiatura con incentivi all'efficienza produttiva (contratti "fixed-price").

L'insieme delle evidenze sopra riportate consente di formulare alcune considerazioni di *policy*.

La disaggregazione dei costi nelle componenti relative ai prezzi e alle quantità evidenzia che nel medio periodo il recupero dei costi può ricevere un apporto significativo da una corretta gestione dei prezzi di acquisizione dei fattori produttivi. Il problema delle imprese italiane di trasporto locale non riguarda semplicemente la qualità e l'efficienza dell'organizzazione della produzione: anche i prezzi sembrano incidere in misura rilevante sul costo complessivo di produzione.

E' stato evidenziato che, tra il 1996 e il 1998, si è registrata una contrazione delle remunerazioni unitarie relative al personale impiegato. Il fatto è motivato in parte da effetti esterni, connessi all'introduzione dell'IRAP e alla contemporanea riduzione degli oneri contributivi, ma va altresì associato ad una trasformazione in atto nelle politiche salariali. Nell'ambito dei vincoli contrattuali, si va delineando una maggiore attenzione al mix delle risorse, con spostamenti verso livelli meno onerosi.

Alcune imprese hanno usufruito in misura accentuata di contratti di formazione lavoro, altre hanno in corso processi di riorganizzazione miranti ad alleggerire i livelli gerarchici, altre ancora stanno realizzando attività di *outsourcing* relative alla gestione di singole tratte urbane ed extra-urbane e di specifici servizi amministrativi.

Sempre in tema di prezzi, osservazioni riguardanti i costi unitari del carburante suggeriscono altre opportunità di miglioramento, soprattutto per le imprese di maggiori dimensioni. Si fa riferimento alle gare di appalto e al grado di competitività che le caratterizza. La presenza di un numero più elevato di imprese in gara favorirebbe certamente la riduzione dei prezzi e si avrebbero esternalità positive per un ampio numero di consumatori.

I forti divari di costo in merito al personale indiretto e alle spese generali indicano la possibilità, per la maggior parte delle imprese (piccole e grandi), di migliorare la loro competitività tramite una accorta politica relativa alla struttura a supporto della produzione “industriale” del servizio. La gestione del personale indiretto comporta implicazioni di prezzo (mix delle risorse) e forti ricadute sull’efficienza. Le grandi *utilities* italiane, privatizzate (Telecom Italia) o in corso di privatizzazione (ENI ed ENEL), hanno segnato un formidabile recupero di produttività, proprio nell’imminenza della privatizzazione e grazie ad una drastica riduzione del personale presente nelle strutture di *holding* e presso le staff operative (Fraquelli, 2000). Peraltro, occorre rilevare che il “driver di costo” più significativo relativo alle spese generali di struttura è rappresentato dal personale indiretto. Lo snellimento di tale comparto comporterebbe infatti automaticamente una riduzione delle spese relative ai materiali e ai servizi.

Nel processo di ottimizzazione delle risorse non si può dimenticare il ruolo del parco veicoli, inteso sotto vari profili. Si è visto che la manutenzione presenta divari relativi tra le imprese (nei costi e nel numero di addetti) che oscillano tra uno e dieci. Anche in questo caso, si tratta di una attività di supporto che può trovare miglioramenti avvicinando la funzione aziendale al mercato, attraverso il ricorso a gare, meccanismi di esternalizzazione o adeguati supporti di controllo di gestione.

L’intensità di utilizzo dei veicoli costituisce anch’essa un elemento importante ai fini della produttività del capitale. Esistono senza dubbio vincoli intrinseci derivanti dalle caratteristiche della rete e dalla capacità di carico, ma la dispersione dei dati suggerisce la presenza di comportamenti assai eterogenei, a parità di altre condizioni. Sussidi e incentivi all’acquisto, erogati senza adeguate contropartite dal lato della qualità del servizio prestato e dei costi di esercizio, inducono spesso a trascurare il vero costo (finanziario e reale) sopportato dal sistema nel suo complesso.

Occorre inoltre sottolineare che la produttività del lavoro e del capitale sono profondamente condizionati dai fattori tecnico-ambientali. Alcuni di questi risultano in effetti difficilmente superabili. La densità degli utenti e l’estensione della rete possono subire aggiustamenti tramite modificazione delle tratte servite e della dimensione degli operatori su base locale, ma il processo è spesso ricco di ostacoli e sui modelli di riferimento non esistono verità consolidate. È però certo che il potenziamento della viabilità ha delle ricadute positive e immediate sui costi di esercizio, sulla domanda e sull’impatto ambientale.

Si avverte pertanto l’esigenza di ingenti investimenti a livello di “sistema locale”, orientati al miglioramento della velocità commerciale dei veicoli. Non si tratta soltanto di risorse dedicate alle infrastrutture, ma altresì di investimenti immateriali che creino

consenso e diano l'opportunità ai politici di realizzare scelte coraggiose in favore di una reale mobilità collettiva in ambito locale.

Un'ultima osservazione riguarda i meccanismi in base ai quali vengono erogati i sussidi a sostegno dei deficit generati dalle gestioni correnti. Non si dispone al momento di rilevazioni empiriche sul caso italiano sufficienti a trarre conclusioni generali al riguardo. Tuttavia, guardando all'esperienza maturata da altri paesi europei in materia di regolazione dei sistemi di trasporto locale (Francia e Norvegia), è possibile attendersi sostanziali recuperi di x-efficienza da un'appropriata ripartizione del rischio (industriale e commerciale) tra Ente affidante e gestore del servizio, attualmente a totale carico del primo per la maggior parte degli operatori del settore.

Ciò implica il passaggio, durante questa fase di transizione verso il regime di gara, da schemi di regolamentazione di tipo "*cost-plus*" a contratti "*fixed-price*" che, fissando ex-ante l'ammontare dei rimborsi da corrispondere al gestore del *network*, incentivano quest'ultimo a perseguire l'obiettivo del minimo costo di produzione.

Bibliografia

- Autorità per i servizi pubblici del Comune di Roma, *Parere su processo di trasformazione del Trasporto Pubblico Locale e sulla cessazione del CO.TRA.L.*, Roma, 1998.
- Berechman, P., "Analysis of Costs, Economies of Scale and Factor Demand in Bus Transit", *Journal of Transport Economic and Policy*, 17, 1983, pag. 1-16.
- Berechman, P., "Cost Structure and Production Technology in Transit: An Application to Israeli Bus Transit Sector", *Regional Science and Urban Economics*, 17, 1987, pag. 519-534.
- Boitani A., "Un'autorità di regolazione dei trasporti?", *L'Industria*, 4, Bologna, Il Mulino, 2000.
- Braeutigam, R. R., "Learning about Costs", in Gomez-Ibanez, J., William B. Tye e Clifford Winston, *Essays in Transportation Economics and Policy*, Washington: Brookings, 1999, pag. 576-597.
- Brueckner, J. K. E Spiller, P. T., "Economies of Traffic Density in the Deregulated Airline Industry", *Journal of Law and Economics*, 37, 1994, pag. 379-415.
- Button, K., e O'Donnel, K. H., "An Examination of the Cost Structures Associated with Providing Urban Bus Services", *Scottish Journal of Political Economy*, 32, 1985, pag. 67-81.
- Caves, D. W. e Christensen, L. R., "The Importance of Economies of Scale, Capacity Utilization and Density in Explaining Inter-Industry Differences in Productivity Growth", *The Logistic and Transportation Review*, 2, 1988, pag. 3-32.
- Caves, D. W., Christensen, L. R. e Tretheway, M. W., "Economies of Density vs. Economies of Scale: Why Truck and Local Service Airline Costs Differ", *Rand Journal of Economics*, 15(4), 1984, pag. 471-489.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., Tretheway, M. W. e Windle, R., "Network Effects and the Measurement of Returns to Scale and Density for U.S. Railroads", in Daughety, A., *Analytical Studies in Transport Economics*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985, pag. 97-120.
- CER, "Riforme a presa rapida", *Rapporto*, 2, Roma, 1997.
- CNR, *Il trasporto pubblico locale in Italia: analisi, prospettive e contributi della ricerca*, Progetto Finalizzato Trasporti 2, Roma, 1999.
- Dalen, D. M. e Gomez-Lobo, A., "Cost Functions in Regulated Industries Characterized by Asymmetric Information", *European Economic Review*, 41(3-5), April 1997, pag. 935-42.
- Dalen, D. M. e Gomez-Lobo, A., *Regulation and Incentive Contracts: An Empirical Investigation of the Norwegian Bus Transport Industry*, Institute for Fiscal Studies Working Paper, London, 1995.
- De Borger, B., "Cost and Productivity in Regional Bus Transportation: The Case of Belgium Case Study", *Journal of Industrial Economics*, 37, 1984, pag. 35-54.
- Di Giacomo, M. e Fraquelli, G., "Il peso" della regolamentazione in Italia ed efficacia degli strumenti di intervento", *L'Industria*, 4, Bologna, Il Mulino, 2000.
- Enea-Nomisma, "Il Settore Trasporti Pubblici Locali", *Rapporto Enea-Nomisma*, 1999, capitolo quinto.

- European Commission, *Improved structure and organisation for urban transport operations of passengers in Europe (ISOTOPE)*, Transport Research, Fourth Framework Programme, Urban Transport VII-51, 1998.
- Fabbri, D., “La Stima di Frontiere di Costo nel Trasporto Pubblico Locale: una Rassegna e un’Applicazione”, *Economia Pubblica*, 3, 1998, pag. 55-94.
- Fazioli, R., Filippini, M. e Prioni, P., “Cost Structure and Efficiency of Local Public Transport: The Case of Emilia Romagna Bus Companies”, *International Journal of Transport Economics*, 20(3), October 1993, pag. 305-24.
- Filippini, M., Maggi, R. e Prioni P., “Inefficiency in a Regulated Industry: The Case of the Swiss Regional Bus Companies”, *Annals of Public and Cooperative Economics*, 63, 1992, pag. 437-455.
- Fraquelli, G. e Ragazzi, E., “Vertical Economies in the Elettric Utility Industry: Evidence from Italian Municipal Firms”, *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*, 1, Gennaio-Marzo, 1995, pag. 125-138.
- Fraquelli, G., “L’attesa della privatizzazione: una minaccia credibile per il manager?”, *Working Paper Ceris-CNR*, 8, Torino, 2000.
- Fraquelli, G., *Elementi di Economia Manageriale. Costi, Produttività, Investimenti*, Torino, Utet, 1997.
- Friedlaender, A. F. e Spady, R., *Freight Transport Regulation: Equity, Efficiency, and Competition in the Rail and Trucking Industries*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1981.
- Friedlaender, A. F., Berndt, E. R., Chiang, J. S. W., Showalter, M. H. e Vellturo, C. A., “Rail Costs and Capital Adjustments in a Quasi-Regulated Environment”, *Journal of Transport Economics and Policy*, 27, 1993, pag. 131-152.
- Gagnepain, P. e Ivaldi, M., *Incentive Regulatory Policies: The Case of Public Transit Systems in France*, mimeo, GREMAQ - IDEI, Université des Sciences Sociales de Toulouse, France, March 1999.
- Gagnepain, P. e Ivaldi, M., *Stochastic Frontiers and Asymmetric Information Models*, mimeo, GREMAQ - IDEI, Université des Sciences Sociales de Toulouse, France, 1998.
- Gagnepain, P., “Structures Productives de l’Industrie du Transport Urbain et Effets des Schemas Reglementaires”, *Economie et Prevision*, 135, July-Sept. 1998, pag. 95-107.
- Gasmi, F., Laffont, J. J. e Sharkey, W. W., “Empirical Evaluation of Regulatory Regimes in Local Telecommunications Markets”, *Journal of Economics & Management Strategy*, 8(1), 1997b, pag. 61-93.
- Gasmi, F., Laffont, J. J. e Sharkey, W. W., “Incentive Regulation and the Cost Structure of the Local telephone Exchange Network”, *Journal of Regulatory Economics*, 12, 1997a, pag. 5-25.
- Ivaldi, M. e McCullough, G. J., “Density and Integration Effects on Class I U.S. Freight Railroads”, mimeo, GREMAQ - IDEI, Université des Sciences Sociales de Toulouse, France, June 2000, in corso di pubblicazione su: *Journal of Regulatory Economics*.
- Ivaldi, M., “Regulatory and Policy Issues in European and French Public Transit Systems”, *Atti del Convegno Federtrasporti: 2001 Odissea nel Mercato*, Roma, 14-15 Dicembre, 2000.
- Kaserman, D. L. e Mayor, J. W., “The Measurement of Vertical Economies and the Efficient Structure of the Electric Utility Industry”, *Journal of Industrial Economics*, 39, 1991, pag. 483-500.

- Keeler, J. P. e Formby, J. P., "Cost Economics and Consolidation in the U.S. Airline Industry", *International Journal of Transport Economics*, 21(1), February 1994, pag. 21-45.
- Keeler, T. E., "Railroads Costs, Returns to Scale, and Excess Capacity", *Review of Economics and Statistics*, 61, 1974, pag. 201-208.
- Kumbhakar, S. C., "A Reexamination of Returns to Scale, Density and Technical Progress in U.S. Airlines", *Southern Economic Journal*, 57(2), October, 1990, pag. 428-442.
- Laffont, J. J. e Tirole, J., "Auctioning Incentive Contracts", *Journal of Political Economy*, 95, 1987, pag. 921-937.
- Laffont, J. J. e Tirole, J., *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, MIT Press, Cambridge, 1993.
- Lee, B. J., "Separability Test for the Electricity Supply Industry", *Journal of Applied Econometrics*, 10(1), 1995, pag. 49-60.
- Leibenstein, H., "Allocative Efficiency versus «X-Efficiency»", *American Economic Review*, 56, 1966, pag. 392-415.
- Levaggi, R., "Parametric and Non-Parametric Approach to Efficiency: The Case of Urban Transport in Italy", *Studi Economici*, 49(53), 1994, pag. 67-88.
- Mathios, A. D. e Rogers, R. P., "The Impact of Alternative Forms of State Regulation of AT&T on Direct-Dial Long-Distance Telephone Rates", *Rand Journal of Economics*, 20(3), Autumn, 1989, pag. 437-53.
- Ministero dei Trasporti e della Navigazione, *I trasporti in Italia*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 1997.
- Piacenza, M., "The Public Transit Systems in Italy: A Critical Analysis of the Regulatory Framework", *Working Paper Ceris-CNR*, 16, Torino, 2000b.
- Piacenza, M., *The Local Public Transportation Sector: Cost Analysis, Institutional Aspects and Incentives Issues*, Mémoire de D.E.A. "Economie Mathématique et Économétrie", Université des Sciences Sociales de Toulouse, France, September, 2000a.
- Savage, I., "Scale Economies in Rail Transit Systems", *Working Paper*, Northwestern University, Department of Economics, 1994.
- Shin, R. T. e Ying, J. S., "Unnatural Monopolies in Local Telephone", *Rand Journal of Economics*, 23(2), 1992, pag. 171-183.
- Tirole, J., *Teoria dell'Organizzazione Industriale*, Milano, Hoepli, 1988.
- Turrini, M., 2000, "Indagine sul costo del gasolio per le aziende Federtrasporti", Atti del Convegno Federtrasporti: 2001 Odissea nel Mercato, Roma, 14-15 Dicembre, 2000.
- Windle, R. J., "Transit Policy and the Cost Structure of Urban Bus Transportation", in J. S. Dogson e N. Topham eds., *Bus Deregulation and Privatization*, Averbury: Aldershot, 1988.

Tabella 1 - Tariffe, sussidi e produttività in Italia e in Europa

Paese	Tariffe medie biglietto singolo (principali città in lire ⁽¹⁾ 1996)	Abbonamento mensile ⁽¹⁾	Sussidi % costi operativi	Vetture-km / addetti (in migliaia)	Costi operativi / vetture-km (Ecu)
Italia	72 Milano-Roma	84 Milano-Roma	71	14,8	3,02
Altri paesi europei (Francia, Danimarca, Finlandia, Svezia)	120 Capitali	102 Capitali	53	19,4	2,16
Gran Bretagna	133 Londra	157 Londra	15	20,4	1,44

⁽¹⁾ Numero indice pari a 100 relativo alla media delle tariffe delle principali capitali europee.

Fonte: nostre elaborazioni su dati CNR (1999), European Commission (1998) e CER (1997).

Tabella 2 - Costo unitario medio per posto-km⁽¹⁾ (Valori in lire 1998)

	Totale imprese	Urbano	Extra-urbano	Misto
N. imprese	47	20	15	12
T. Gestione operativa del servizio	59,10	61,05	61,98	52,26
Conducenti	30,92	33,32	30,50	27,44
Carburanti	5,40	5,04	6,22	4,99
Manutenzione	11,14	11,88	12,21	8,56
Ammortamenti ⁽²⁾	11,64	10,81	13,04	11,27
T. Costo servizi generali e al cliente	18,63	17,20	19,97	19,36
Personale indiretto	7,48	7,36	8,60	6,29
Spese generali e servizi	11,15	9,84	11,37	13,07
Totale	77,73	78,25	81,95	71,6
Minimo	40,03	55,54	40,03	55,41
1° quartile	65,33	68,12	59,49	65,95
Mediana	73,05	72,62	87,26	69,76
3° quartile	90,67	81,43	101,40	75,24
Massimo	147,12	147,12	127,50	98,04
Indice di variabilità ⁽³⁾	26,98	26,27	32,33	17,10

⁽¹⁾ Media semplice dei valori relativi ad ogni impresa.

⁽²⁾ Il valore dei cespiti è ottenuto moltiplicando il numero dei veicoli di ogni impresa per il relativo prezzo aggiornando. La successiva imputazione ai costi di esercizio è effettuata in base ad una vita media stimata di 11 anni.

⁽³⁾ Deviazione standard/media.

Tabella 3 - Prezzi medi di acquisizione dei fattori

	Urbano		Extra-urbano		Totale Urbano, Extra-urbano e Misto (1998)						
	1996	1998	1996	1998	Media	Minimo	Massimo	Indice Variabilità	1° quartile	Mediana	3° quartile
Conducenti (000.000 annui)	68,9	66,1 ⁽¹⁾	70,3	67,7 ⁽¹⁾	66,5	56,6	79,7	8,1	63,3	67,0	69,9
Carburante (per litro gasolio equivalente)	1.069	993	1.069	1.030	1014	625	1.232	10,0	967	1.026	1.067
Manutenzione veicoli e impianti (000.000 per vettura)	46,3	42,3	36,6	33,1	35,1	9,2	118,6	60,9	20,5	28,5	43,9
Automezzi (000.000 per ogni posto)	3,8	3,9 ⁽²⁾	5,7	6,0 ⁽³⁾	4,3	2,9	8,7	28,9	3,7	4,3	5,4
Personale indiretto (000.000 annui)	75,3	71,5 ⁽¹⁾	75,5	74,0 ⁽¹⁾	73,3	50,3	99,4	15,4	65,5	70,5	81,9
Spese generali e servizi (per passeggero)	701	356	926	823	591	115	1.851	70,3	335	455	859

⁽¹⁾ Occorre considerare l'effetto dell'IRAP.

⁽²⁾ Posti medi per veicolo urbano: 97;

⁽³⁾ Posti medi per veicolo extra-urbano: 60.

Tabella 4 - Costo unitario medio per posto-km (1998) - Confronto tra prezzi effettivi e standard

	Urbano			Extra-urbano			Misto		
	<i>Effettivo</i>	<i>Standard (1)</i>	<i>Standard (2)</i>	<i>Effettivo</i>	<i>Standard (1)</i>	<i>Standard (2)</i>	<i>Effettivo</i>	<i>Standard (1)</i>	<i>Standard (2)</i>
Gestione operativa del servizio	61,05	43,36	53,92	61,98	46,15	53,05	52,26	40,97	47,61
Costo servizi generali e servizio al cliente	17,20	8,36	15,64	19,67	11,76	16,96	19,36	11,06	17,17
Totale	78,25	51,72	69,56	81,95	57,91	70,01	71,6	52,03	64,78

Standard (1) Valori deflazionati in base al rapporto tra il prezzo medio e il prezzo minimo.

Standard (2) Valori deflazionati in base al rapporto tra il prezzo medio totale e il prezzo medio del primo quartile.

Tabella 5 - Efficienza del lavoro (Valori 1998)

		Media	Min	1° quartile	Mediana	3° quartile	Max	Ind. Variabilità
CONDUCENTI								
Ore guida / conducenti	U	1.386	1.010	1.248	1.347	1.529	1.907	17,0
totali	E	1.343	792	1.207	1.321	1.448	1.926	21,0
	M	1.334	718	1.208	1.272	1.466	1.930	23,5
Vetture-km / l. carburante	U	2,13	1,61	1,99	2,10	2,36	2,69	13,9
	E	2,81	2,32	2,60	2,74	2,93	3,82	13,7
	M	2,72	2,15	2,54	2,66	2,98	3,68	14,8
PERSONALE INDIRETTO								
Passeggeri / personale	U	579	128	226	333	661	3.920	141,8
(000) indiretto	E	191	29	92	142	210	793	95,6
	M	317	102	180	225	376	833	71,5
Posti-km / personale	U	21.408	2.868	7.617	10.408	21.306	169.348	168,6
(000) indiretto	E	14.506	3.033	6.281	10.775	16.148	60.850	96,7
	M	14.117	6.700	10.132	11.755	15.011	28.976	50,8
GESTIONE VEICOLI								
Posti-km / N. Veicoli	U	221.477	64.430	163.614	244.808	277.787	316.283	33,16
Velocità	E	97.405	51.712	67.927	99.272	112.551	202.275	37,77
(posti-ora annui per veicolo)	M	132.500	45.655	111.008	127.884	141.215	291.028	43,23
Addetti alla								
Manutenzione / N. Veicoli	U	0,416	0,087	0,233	0,389	0,622	0,792	55,43
Veicoli e	E	0,302	0,109	0,179	0,259	0,267	1,022	76,07
Impianti fissi ⁽¹⁾	M	0,230	0,125	0,156	0,223	0,311	0,337	34,75

⁽¹⁾ Dato teorico: somma del costo del personale interno e del costo della manutenzione esterna (al netto della stima dei materiali) rapportati al prezzo medio del personale interno.

U = Urbano, E = Extra-urbano, M = Misto

**Tabella 6 - Costo unitario medio per posto-km e dimensione ⁽¹⁾
(anno 1998)**

	Grande	Medio-Grande	Medio-Piccola	Piccola
N. imprese	4	10	23	10
Costo operativo	73,1	54,2	56,6	64,1
Costo servizi generali	25,7	19,4	17,0	18,8
Costo pieno	98,8	73,6	73,6	82,9

⁽¹⁾ Le classi sono state costruite in base al numero di dipendenti.

Fig. 1 - Kilometri percorsi e velocità commerciale

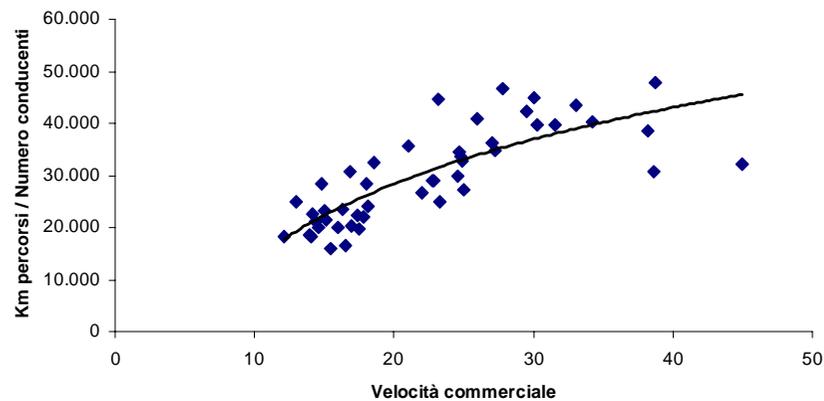


Fig. 2 - Andamento dei costi medi in relazione alla velocità

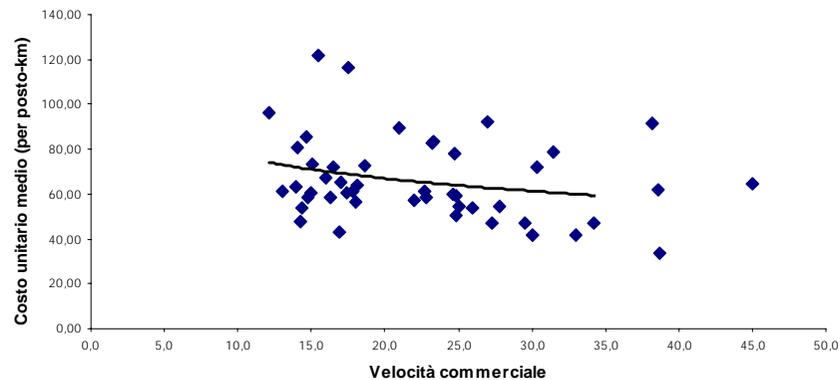


Fig. 3 - Andamento dei costi medi in relazione alla densità dell'output

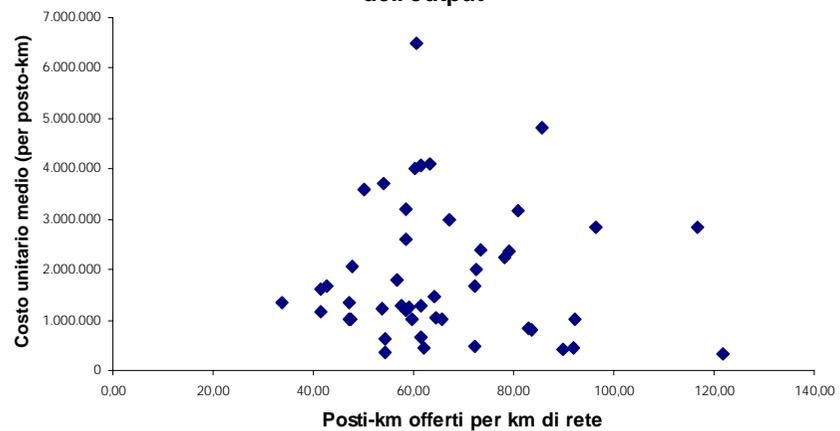


Fig. 4 - Andamento dei costi medi in relazione alla densità dei passeggeri

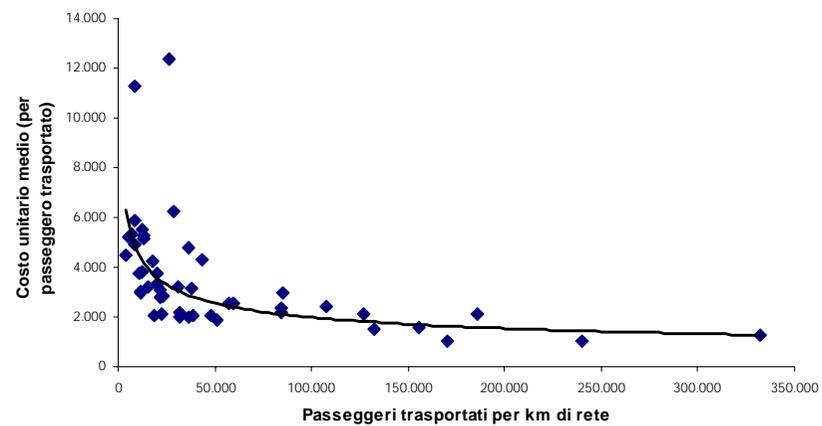
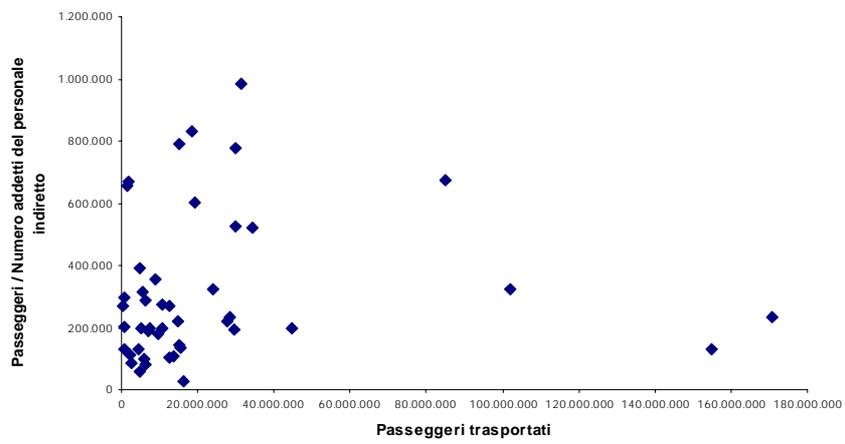


Fig. 5 - Produttività del personale indiretto



WORKING PAPER SERIES (2001-1993)

2001

- 1/01 *Competitività e divari di efficienza nell'industria italiana*, by Giovanni Fraquelli, Piercarlo Frigero and Fulvio Sugliano, January
- 2/01 *Waste water purification in Italy: costs and structure of the technology*, by Giovanni Fraquelli and Roberto Giandrone, January
- 3/01 SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. *Il trasporto pubblico locale in Italia: variabili esplicative dei divari di costo tra le imprese*, by Giovanni Fraquelli, Massimiliano Piacenza and Graziano Abrate, February
- 4/01 *Relatedness, Coherence, and Coherence Dynamics: Empirical Evidence from Italian Manufacturing*, by Stefano Valvano and Davide Vannoni, February
- 5/01 *Il nuovo panel Ceris su dati di impresa 1977-1997*, by Luigi Benfratello, Diego Margon, Laura Rondi, Alessandro Sembenelli, Davide Vannoni, Silvana Zelli, Maria Zittino, October
- 6/01 *SMEs and innovation: the role of the industrial policy in Italy*, by Giuseppe Calabrese and Secondo Rolfo, May
- 7/01 *Le martingale: aspetti teorici ed applicativi*, by Fabrizio Erbetta and Luca Agnello, September
- 8/01 *Prime valutazioni qualitative sulle politiche per la R&S in alcune regioni italiane*, by Elisa Salvador, October
- 9/01 *Accords technology transfer-based: théorie et méthodologie d'analyse du processus*, by Mario Coccia, October
- 10/01 *Trasferimento tecnologico: indicatori spaziali*, by Mario Coccia, November
- 11/01 *Does the run-up of privatisation work as an effective incentive mechanism? Preliminary findings from a sample of Italian firms*, by Fabrizio Erbetta, October
- 12/01 SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. *Costs and Technology of Public Transit Systems in Italy: Some Insights to Face Inefficiency*, by Giovanni Fraquelli, Massimiliano Piacenza and Graziano Abrate, October
- 13/01 *Le NTBFs a Sophia Antipolis, analisi di un campione di imprese*, by Alessandra Ressico, December

2000

- 1/00 *Trasferimento tecnologico: analisi spaziale*, by Mario Coccia, March
- 2/00 *Poli produttivi e sviluppo locale: una indagine sulle tecnologie alimentari nel mezzogiorno*, by Francesco G. Leone, March
- 3/00 *La mission del top management di aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, March
- 4/00 *La percezione dei fattori di qualità in Istituti di ricerca: una prima elaborazione del caso Piemonte*, by Gian Franco Corio, March
- 5/00 *Una metodologia per misurare la performance endogena nelle strutture di R&S*, by Mario Coccia, April
- 6/00 *Soddisfazione, coinvolgimento lavorativo e performance della ricerca*, by Mario Coccia, May
- 7/00 *Foreign Direct Investment and Trade in the EU: Are They Complementary or Substitute in Business Cycles Fluctuations?*, by Giovanna Segre, April
- 8/00 *L'attesa della privatizzazione: una minaccia credibile per il manager?*, by Giovanni Fraquelli, May
- 9/00 *Gli effetti occupazionali dell'innovazione. Verifica su un campione di imprese manifatturiere italiane*, by Marina Di Giacomo, May
- 10/00 *Investment, Cash Flow and Managerial Discretion in State-owned Firms. Evidence Across Soft and Hard Budget Constraints*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, June
- 11/00 *Effetti delle fusioni e acquisizioni: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Luigi Benfratello, June
- 12/00 *Identità e immagine organizzativa negli Istituti CNR del Piemonte*, by Paolo Enria, August
- 13/00 *Multinational Firms in Italy: Trends in the Manufacturing Sector*, by Giovanna Segre, September
- 14/00 *Italian Corporate Governance, Investment, and Finance*, by Robert E. Carpenter and Laura Rondi, October
- 15/00 *Multinational Strategies and Outward-Processing Trade between Italy and the CEECs: The Case of Textile-Clothing*, by Giovanni Balcet and Giampaolo Vitali, December
- 16/00 *The Public Transit Systems in Italy: A Critical Analysis of the Regulatory Framework*, by Massimiliano Piacenza, December

1999

- 1/99 *La valutazione delle politiche locali per l'innovazione: il caso dei Centri Servizi in Italia*, by Monica Cariola and Secondo Rolfo, January
- 2/99 *Trasferimento tecnologico ed autofinanziamento: il caso degli Istituti Cnr in Piemonte*, by Mario Coccia, March

- 3/99 *Empirical studies of vertical integration: the transaction cost orthodoxy*, by Davide Vannoni, March
- 4/99 *Developing innovation in small-medium suppliers: evidence from the Italian car industry*, by Giuseppe Calabrese, April
- 5/99 *Privatization in Italy: an analysis of factors productivity and technical efficiency*, by Giovanni Fraquelli and Fabrizio Erbetta, March
- 6/99 *New Technology Based-Firms in Italia: analisi di un campione di imprese triestine*, by Anna Maria Gimigliano, April
- 7/99 *Trasferimento tacito della conoscenza: gli Istituti CNR dell'Area di Ricerca di Torino*, by Mario Coccia, May
- 8/99 *Struttura ed evoluzione di un distretto industriale piemontese: la produzione di casalinghi nel Cusio*, by Alessandra Ressico, June
- 9/99 *Analisi sistemica della performance nelle strutture di ricerca*, by Mario Coccia, September
- 10/99 *The entry mode choice of EU leading companies (1987-1997)*, by Giampaolo Vitali, November
- 11/99 *Esperimenti di trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese nella Regione Piemonte*, by Mario Coccia, November
- 12/99 *A mathematical model for performance evaluation in the R&D laboratories: theory and application in Italy*, by Mario Coccia, November
- 13/99 *Trasferimento tecnologico: analisi dei fruitori*, by Mario Coccia, December
- 14/99 *Beyond profitability: effects of acquisitions on technical efficiency and productivity in the Italian pasta industry*, by Luigi Benfratello, December
- 15/99 *Determinanti ed effetti delle fusioni e acquisizioni: un'analisi sulla base delle notifiche alle autorità antitrust*, by Luigi Benfratello, December

1998

- 1/98 *Alcune riflessioni preliminari sul mercato degli strumenti multimediali*, by Paolo Vaglio, January
- 2/98 *Before and after privatization: a comparison between competitive firms*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, January
- 3/98 **Not available**
- 4/98 *Le importazioni come incentivo alla concorrenza: l'evidenza empirica internazionale e il caso del mercato unico europeo*, by Anna Bottasso, May
- 5/98 *SEM and the changing structure of EU Manufacturing, 1987-1993*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 6/98 *The diversified firm: non formal theories versus formal models*, by Davide Vannoni, December
- 7/98 *Managerial discretion and investment decisions of state-owned firms: evidence from a panel of Italian companies*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, December
- 8/98 *La valutazione della R&S in Italia: rassegna delle esperienze del C.N.R. e proposta di un approccio alternativo*, by Domiziano Boschi, December
- 9/98 *Multidimensional Performance in Telecommunications, Regulation and Competition: Analysing the European Major Players*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December

1997

- 1/97 *Multinationality, diversification and firm size. An empirical analysis of Europe's leading firms*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, January
- 2/97 *Qualità totale e organizzazione del lavoro nelle aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, January
- 3/97 *Reorganising the product and process development in Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, February
- 4/97 *Buyer-supplier best practices in product development: evidence from car industry*, by Giuseppe Calabrese, April
- 5/97 *L'innovazione nei distretti industriali. Una rassegna ragionata della letteratura*, by Elena Ragazzi, April
- 6/97 *The impact of financing constraints on markups: theory and evidence from Italian firm level data*, by Anna Bottasso, Marzio Galeotti and Alessandro Sembenelli, April
- 7/97 *Capacità competitiva e evoluzione strutturale dei settori di specializzazione: il caso delle macchine per confezionamento e imballaggio*, by Secondo Rolfo, Paolo Vaglio, April
- 8/97 *Tecnologia e produttività delle aziende elettriche municipalizzate*, by Giovanni Fraquelli and Piercarlo Frigero, April

- 9/97 *La normativa nazionale e regionale per l'innovazione e la qualità nelle piccole e medie imprese: leggi, risorse, risultati e nuovi strumenti*, by Giuseppe Calabrese, June
- 10/97 *European integration and leading firms' entry and exit strategies*, by Steve Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, April
- 11/97 *Does debt discipline state-owned firms? Evidence from a panel of Italian firms*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, July
- 12/97 *Distretti industriali e innovazione: i limiti dei sistemi tecnologici locali*, by Secondo Rolfo and Giampaolo Vitali, July
- 13/97 *Costs, technology and ownership form of natural gas distribution in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Roberto Giandrone, July
- 14/97 *Costs and structure of technology in the Italian water industry*, by Paola Fabbri and Giovanni Fraquelli, July
- 15/97 *Aspetti e misure della customer satisfaction/dissatisfaction*, by Maria Teresa Morana, July
- 16/97 *La qualità nei servizi pubblici: limiti della normativa UNI EN 29000 nel settore sanitario*, by Efisio Ibba, July
- 17/97 *Investimenti, fattori finanziari e ciclo economico*, by Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, rivisto sett. 1998
- 18/97 *Strategie di crescita esterna delle imprese leader in Europa: risultati preliminari dell'utilizzo del data-base Ceris "100 top EU firms' acquisition/divestment database 1987-1993"*, by Giampaolo Vitali and Marco Orecchia, December
- 19/97 *Struttura e attività dei Centri Servizi all'innovazione: vantaggi e limiti dell'esperienza italiana*, by Monica Cariola, December
- 20/97 *Il comportamento ciclico dei margini di profitto in presenza di mercati del capitale meno che perfetti: un'analisi empirica su dati di impresa in Italia*, by Anna Bottasso, December

1996

- 1/96 *Aspetti e misure della produttività. Un'analisi statistica su tre aziende elettriche europee*, by Donatella Cangialosi, February
- 2/96 *L'analisi e la valutazione della soddisfazione degli utenti interni: un'applicazione nell'ambito dei servizi sanitari*, by Maria Teresa Morana, February
- 3/96 *La funzione di costo nel servizio idrico. Un contributo al dibattito sul metodo normalizzato per la determinazione della tariffa del servizio idrico integrato*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, February
- 4/96 *Coerenza d'impresa e diversificazione settoriale: un'applicazione alle società leaders nell'industria manifatturiera europea*, by Marco Orecchia, February
- 5/96 *Privatizzazioni: meccanismi di collocamento e assetti proprietari. Il caso STET*, by Paola Fabbri, February
- 6/96 *I nuovi scenari competitivi nell'industria delle telecomunicazioni: le principali esperienze internazionali*, by Paola Fabbri, February
- 7/96 *Accordi, joint-venture e investimenti diretti dell'industria italiana nella CSI: Un'analisi qualitativa*, by Chiara Monti and Giampaolo Vitali, February
- 8/96 *Verso la riconversione di settori utilizzatori di amianto. Risultati di un'indagine sul campo*, by Marisa Gerbi Sethi, Salvatore Marino and Maria Zittino, February
- 9/96 *Innovazione tecnologica e competitività internazionale: quale futuro per i distretti e le economie locali*, by Secondo Rolfo, March
- 10/96 *Dati disaggregati e analisi della struttura industriale: la matrice europea delle quote di mercato*, by Laura Rondi, March
- 11/96 *Le decisioni di entrata e di uscita: evidenze empiriche sui maggiori gruppi italiani*, by Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, April
- 12/96 *Le direttrici della diversificazione nella grande industria italiana*, by Davide Vannoni, April
- 13/96 *R&S cooperativa e non-cooperativa in un duopolio misto con spillovers*, by Marco Orecchia, May
- 14/96 *Unità di studio sulle strategie di crescita esterna delle imprese italiane*, by Giampaolo Vitali and Maria Zittino, July. **Not available**
- 15/96 *Uno strumento di politica per l'innovazione: la prospezione tecnologica*, by Secondo Rolfo, September
- 16/96 *L'introduzione della Qualità Totale in aziende ospedaliere: aspettative ed opinioni del middle management*, by Gian Franco Corio, September
- 17/96 *Shareholders' voting power and block transaction premia: an empirical analysis of Italian listed companies*, by Giovanna Nicodano and Alessandro Sembenelli, November
- 18/96 *La valutazione dell'impatto delle politiche tecnologiche: un'analisi classificatoria e una rassegna di alcune esperienze europee*, by Domiziano Boschi, November
- 19/96 *L'industria orafa italiana: lo sviluppo del settore punta sulle esportazioni*, by Anna Maria Gaibisso and Elena Ragazzi, November

- 20/96 *La centralità dell'innovazione nell'intervento pubblico nazionale e regionale in Germania*, by Secondo Rolfo, December
- 21/96 *Ricerca, innovazione e mercato: la nuova politica del Regno Unito*, by Secondo Rolfo, December
- 22/96 *Politiche per l'innovazione in Francia*, by Elena Ragazzi, December
- 23/96 *La relazione tra struttura finanziaria e decisioni reali delle imprese: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Anna Bottasso, December

1995

- 1/95 *Form of ownership and financial constraints: panel data evidence on leverage and investment choices by Italian firms*, by Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, March
- 2/95 *Regulation of the electric supply industry in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Elena Ragazzi, March
- 3/95 *Restructuring product development and production networks: Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, September
- 4/95 *Explaining corporate structure: the MD matrix, product differentiation and size of market*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 5/95 *Regulation and total productivity performance in electricity: a comparison between Italy, Germany and France*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December
- 6/95 *Strategie di crescita esterna nel sistema bancario italiano: un'analisi empirica 1987-1994*, by Stefano Olivero and Giampaolo Vitali, December
- 7/95 *Panel Ceris su dati di impresa: aspetti metodologici e istruzioni per l'uso*, by Diego Margon, Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, December

1994

- 1/94 *Una politica industriale per gli investimenti esteri in Italia: alcune riflessioni*, by Giampaolo Vitali, May
- 2/94 *Scelte cooperative in attività di ricerca e sviluppo*, by Marco Orecchia, May
- 3/94 *Perché le matrici intersettoriali per misurare l'integrazione verticale?*, by Davide Vannoni, July
- 4/94 *Fiat Auto: A simultaneous engineering experience*, by Giuseppe Calabrese, August

1993

- 1/93 *Spanish machine tool industry*, by Giuseppe Calabrese, November
- 2/93 *The machine tool industry in Japan*, by Giampaolo Vitali, November
- 3/93 *The UK machine tool industry*, by Alessandro Sembenelli and Paul Simpson, November
- 4/93 *The Italian machine tool industry*, by Secondo Rolfo, November
- 5/93 *Firms' financial and real responses to business cycle shocks and monetary tightening: evidence for large and small Italian companies*, by Laura Rondi, Brian Sack, Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, December

Free copies are distributed on request to Universities, Research Institutes, researchers, students, etc.

Please, write to:

MARIA ZITTINO

Working Papers Coordinator

CERIS-CNR

Via Real Collegio, 30; 10024 Moncalieri (Torino), Italy

Tel. +39 011 6824.914; Fax +39 011 6824.966; m.zittino@ceris.cnr.it; <http://www.ceris.cnr.it>

Copyright © 2001 by CNR-Ceris

All rights reserved. Parts of this paper may be reproduced with the permission of the author(s) and quoting the authors and CNR-Ceris