

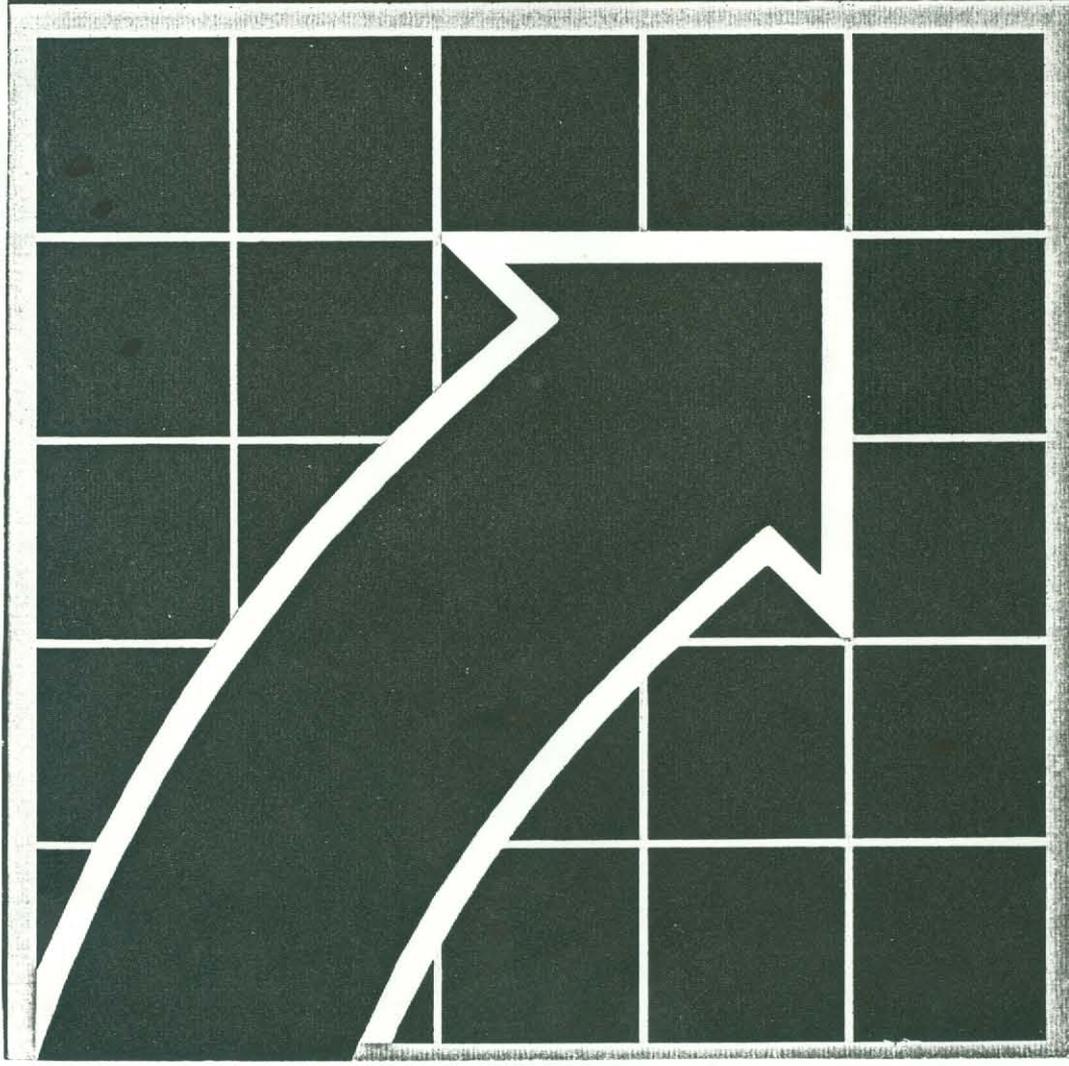
# LA RICERCA SUI TRASPORTI IN ITALIA

PRIMI RISULTATI DEL PROGETTO CNR

PREFAZIONE DI LUCIO BIANCO

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE  
PROGETTO FINALIZZATO TRASPORTI

FRANCO ANGELI



---

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE  
PROGETTO FINALIZZATO TRASPORTI

**LA RICERCA SUI TRASPORTI  
IN ITALIA**

Primi risultati del Progetto CNR

FRANCO ANGELI

---

PER UNA TASSONOMIA GENERALE DELLA DOMANDA DI TRASPORTO  
nei processi di pianificazione dei trasporti (°)

di *Franco Archibugi*

1. *Premessa*

Lo sviluppo impressionante che hanno avuto in tutti i paesi gli studi di base per la pianificazione dei trasporti, hanno moltiplicato gli ambiti e gli orizzonti delle attività di ricerca in proposito, creando tuttavia il bisogno di mettere ordine in alcuni concetti e terminologie. (1)  
In effetti, l'uso diffuso multiplo di concetti e di termini, hanno reso polivalente il significato degli stessi in ragione del contesto di riferimento degli studi, contesto spesso non esplicitato dagli studi stessi bensì conservato implicito: ciò che ha prodotto una interpretazione molto soggettiva di concetti e termini che hanno invece una diffusione e un impiego "oggettivi".

Un esempio per tutti: l'uso del concetto di "regione" - e di tutti gli importanti derivati quali il concetto di livello "inter-regionale" o "sub-regionale" - si è così esteso e consolidato in se stesso da costituire perfino la base di un sistema scientifico autonomo - le "scienze regionali" -; nel quale però ogni studioso sottointende il tipo di "regione" cui è abituato a fare riferimento: talora la regione "geografica" (più meno in base ai caratteri fisici), talora la regione amministrativa e politica che prevale nel proprio paese, talora la regione "funzionale" che si riferisce alle numerose funzioni immaginabili, etc.

Nel campo della pianificazione dei trasporti, ed in particolare in quello della valutazione di una domanda di traspor

to, i casi di non-esplicitazione del quadro concettuale di riferimento si stanno moltiplicando creando non poche difficoltà di comprensione fra studi non solo di campi diversi ma di approccio diverso. Se si parla di "domanda regionale di trasporto" per esempio non sempre è esplicitato se si intende la domanda generata entro i limiti territoriali di una data regione, oppure se si intende la domanda che risponde ad una funzione "regionale" di trasporto (nel qual caso occorrerebbe definire pregiudizialmente tale funzione).

Per queste ragioni (e per molte altre che non è il caso qui di discutere a fondo) riteniamo utile che si proceda, più diffusamente di quanto non si sia fatto finora, ad una riflessione di tipo *tassonomico* della domanda di trasporto, soprattutto per quanto concerne i suoi livelli territoriali di espressione. E a questa linea generale di ricerca sono dedicate alcune riflessioni preliminari, espresse nel presente contributo. (2)

## 2. *Trasporto merci e trasporto persone*

Non è molto originale iniziare una riflessione sulla classificazione della domanda di trasporto partendo dalla distinzione convenzionale fra trasporto di persone (passeggeri) e trasporto di materiali (merci). Eppure, per quanto banale, anche in questo caso, parlando di domanda di trasporto, spesso si sottintende o l'una o l'altra categoria di movimenti, privilegiando certe concezioni o valutazioni che sono particolarmente valide per l'una *ma non* per l'altra categoria.

Nessuno oserebbe contraddire la profonda differenza esistente nella natura delle due domande di trasporto: passeggeri o merci. In un certo senso esse sono perfino antinomiche, succedanee e alternative: ciò che ne istituisce, peraltro, una qualche relazione.

In effetti, in una analisi generale del trasporto si può osservare che il viaggio del bene verso l'utente sostituisce il viaggio dell'utente verso il bene; se vi sono le condizioni tecniche perchè il bene possa essere trasportato dal punto di produzione al punto di consumo, che è anche quello di domanda rispetto a quello di offerta, non v'è alcuna ragione che l'utente si sposti per acquisire quel bene.

Normalmente, il punto di incontro tra l'offerta e la domanda dei beni è il *punto di mercato*, che territorialmente si esprime come un punto intermedio, che implica un pò di trasporto dell'utente e un pò del bene: ma tanto più il bene si può avvicinare (nel processo di "distribuzione commerciale") al luogo di utenza - al limite la vendita a domicilio (vedasi il par. 8.4)- tanto meno si avrà trasporto dell'utente; e viceversa. O è la montagna che va a Maometto, o è Maometto che va alla montagna: ogni passo del percorso dell'uno diminuisce di tanto la quantità del percorso dell'altro.

Se questo avviene per i beni materiali, può avvenire anche per i beni immateriali, i servizi. Questi infatti implicano - trattandosi per lo più di prestazioni personali, sia il trasporto dell'utente verso il luogo di utenza (nei casi in cui il servizio non è prestato a domicilio), sia il trasporto del prestatore nel luogo di utenza (nei casi in cui il servizio non è erogato al domicilio del prestatore). In tutti i casi però si sviluppano solo trasporti di persone, e questo è ciò che fa la differenza fra i due movimenti.

Ma i trasporti di persone e quelli di merci hanno mutamenti differenti, anche indipendentemente dalla loro indicata interazione. Le condizioni tecniche di erogazione dei servizi da un lato e quelle della produzione di beni materiali dall'altro promuovono mutamenti autonomi nelle due categorie di movimenti. Molti beni materiali, per es., sono più o meno oggetto di trasporto, nella misura in cui si concentra nello spazio il monopolio tecnico della produzione, che significa anche economicità e dimensione del processo produttivo e quindi dell'area di mercato dei beni stessi. La divisione stessa del lavoro, che è aumentata enormemente nello sviluppo dell'industrializzazione, ha avuto come conseguenza diretta un grande sviluppo dei trasporti di merci ed anche delle persone attraverso l'aumento della concentrazione dei luoghi di lavoro rispetto ai luoghi di residenza, solo in parte equilibrato dalla concentrazione "urbana" sia di luoghi di residenza che di lavoro. E le condizioni tecniche sopra ricordate fanno sì che l'andamento e i problemi della domanda di trasporto per i materiali abbia una logica non strettamente dipendente dalle condizioni della domanda di trasporto di

persone, e viceversa.

Qualsiasi sia il grado di interdipendenza o di indipendenza dei due tipi di domanda, è certo che esse debbono essere tipologicamente assai distinte, che hanno il loro fondamento in fattori e cause sostanzialmente diversi, che producono effetti assai diversi; che sono, insomma *due domande* di trasporto da tenere *ben separate* e da analizzare in modo sostanzialmente disgiunto.

Questo assioma è ulteriormente rafforzato dalla constatazione che anche dal mero punto di vista dei modi tecnici in cui si sono venute soddisfacendo le due domande, ossia dal punto di vista delle tecnologie o dei mezzi di trasporto (in altri termini dal punto di vista dell'offerta di trasporto), si è venuta sempre più accentuando una sorta di *specializzazione dell'offerta*: quei vettori che un tempo potevano congiuntamente soddisfare le due domande in una congiunzione tecnica dell'offerta, sempre più hanno separato la loro tipologia: i vettori "strade" (i più lenti a specializzarsi) tendono comunque a specializzarsi, ma certamente stanno incrementando la loro specializzazione i vettori su gomma, su ruota (treni), i vettori marittimi, e perfino quelli aerei. E perfino alcune infrastrutture fisse, come i porti, stanno aumentando il regime di specializzazione. Tuttavia questa constatazione relativa alle condizioni tecniche dell'offerta non è certamente più importante di quella relativa direttamente ai mutamenti qualitativi della domanda di trasporto, anzi delle domande per trasporto merci e trasporto persone che stanno *divaricando* fortemente le loro "qualità", rendendole sempre più specifiche, e sempre meno "miste", per motivazione e per origine, e quindi richiedendo anche servizi particolari e specifici.

In conclusione, per quanto banale possa sembrare, una netta dicotomia tra la domanda di trasporto-persone e di trasporto-merci, costituisce un assioma principale di una tassonomia della domanda di trasporto, che non deve essere più trascurato.

### 3. *Tassonomia dei movimenti di persone*

#### 3.1 La funzione temporale dell'accesso

Il punto ulteriore di una tassonomia della domanda di trasporto, una volta scissa nelle sue due distinte componenti, riguarda le sue *tipologie funzionali*, da esaminarsi dunque separatamente per il trasporto persone e quello merci.

Se si esaminano i fattori che presiedono alla mobilità de le persone, si constata che fra la miriade di fattori esistenti - o semplicemente "motivazioni" della mobilità - si può operare una prima fondamentale distinzione e classificazione, che ha una grande importanza per le conseguenze pratiche che implica. Tale distinzione riguarda essenzialmente *l'arco temporale* che è coinvolto dal viaggio.

A differenza dei trasporti di merci, la caratteristica propria dei trasporti di persone è quella di essere fondati su una domanda strutturalmente "pendolare", andata-ritorno o "a due vie", quale che sia l'arco temporale coinvolto. Infatti, salvo i casi di trasferimenti residenziali stabili, la cultura umana dominante è essenzialmente "stanziale", cioè fondata su residenze stabili delle persone: ne deriva che la stragrande maggioranza dei viaggi che costituiscono la mobilità delle persone, sono viaggi che partono dalle residenze per fare ritorno alle stesse residenze. I viaggi "a una via" (trasferimenti stabili) sono anche presenti ma incidono in una proporzione poco significativa sull'ammontare complessivo dei viaggi. Dunque la mobilità delle persone implica solo viaggi che hanno una costante di riferimento nella "casa": *casa-scuola*, *casa-shopping*, *casa-svago*, *casa-vita sociale*, *casa-vacanze*, etc.

Ma tutte queste motivazioni di viaggio si differenziano per l'arco temporale che è dominante in ciascuna di esse. Vi sono delle condizioni proprie a ciascuna funzione o motivazione di viaggio che costituiscono un "vincolo" all'accessibilità, anche se poi all'interno di ciascuna funzione possono prodursi condizioni differenti di accessibilità, entro certi limiti però. Per l'acquisto di un pacchetto di sigarette o di un giornale si è disposti a cedere molto meno tempo che per l'acquisto di un'automobile, anche per la frequenza dif-

ferente della funzione. E fra gli acquirenti di sigarette/giornali, da una lato, e gli acquirenti di automobili, dall'altro, si potranno anche verificare - date le circostanze - differenze di accesso: c'è, fra i primi, chi scende sotto casa e chi deve spendere mezz'ora di bus, e, tra i secondi, chi trova il venditore nella propria città e chi invece deve trasportarsi in un centro urbano vicino; ma le funzioni restano ordinate secondo ranghi temporali di accesso alquanto diversi. Gli standards di accessibilità elencati per le varie "funzioni urbane" dagli urbanisti derivano sostanzialmente da questa "ordinabilità" differente degli accessi in funzione delle frequenze, del costume, delle capacità di acquisto, etc. E ciò vale sia per gli "standards" rilevati come medie di comportamento in dati ambienti statistici, sia per gli "standards" teorici o "programmatici" fissati esogenamente in base a criteri e vincoli sociali, culturali, politici, o anche semplicemente di "ottimizzazione" economica (date certe funzioni obiettivo).

### 3.2 Funzione quotidiana e funzione meta-quotidiana

Ma fra le diverse "classi" di accessibilità proprie alle molteplici funzioni di trasporto, vi è un "range" superiore a tutti gli altri, che marca una netta differenza tra un gruppo di classi di accessibilità e un altro gruppo (e che ha rilevanti implicazioni sulla natura dell'accessibilità stessa). Tale distinzione riguarda da un lato tutti gli accessi - sia pure di diversa misura - che si concludono (nel percorso "a due vie") nell'arco *quotidiano* di vita delle persone, e dall'altro quegli accessi che si sviluppano in un arco *meta-quotidiano* di vita delle persone. Quest'ultimo può avere molte dimensioni temporali: settimanale, mensile, annuale, *una tantum*, etc.; ma le differenze che vi sono fra i suoi diversi livelli temporali dal punto di vista della domanda di trasporto non sono così rilevanti quanto quella che si registra con il livello quotidiano.

Nell'arco quotidiano di vita le persone svolgono le più importanti funzioni, certamente più importanti dal punto di vista della frequenza. Poche delle funzioni proprie all'arco quotidiano di vita possono essere *rinviate* ad un

livello temporale meta-quotidiano. Fra i due livelli temporali quindi vi sono scarsissime, se non nulle, possibilità di scambio funzionale, come invece è possibile all'interno delle due principali classi suddette, fra differenti livelli temporali propri a ciascuna delle due classi. Questa è la principale ragione perchè in una *tassonomia della domanda di trasporto delle persone*, la distinzione fra *domanda quotidiana* e *domanda meta-quotidiana*, ci sembra costituire un assioma principale, di carattere discriminatorio di tutte le distinzioni possibili successive.

### 3.3 Funzioni infra-quotidiane

Portando ulteriormente l'analisi al livello della domanda *quotidiana* di trasporto, la classificazione si può estendere senza limitazioni, perchè si è in presenza di un enorme quantità di funzioni che possono essere raggruppate in ragione di diversi criteri.

Il criterio più immediato, ed anche più usato, è quello, già indicato, di classificare le diverse funzioni secondo il "*range*" di accessibilità (espressa in *isocrone*) che è loro propria (per standard rilevato o standard normativo). Si verrebbero a determinare dei livelli temporali che potremmo definire "sub-quotidiani" di domanda, a seconda del rapporto che si può concepire fra il tempo pendolare di accesso a ciascuna funzione (o classe di funzioni) e il totale tempo quotidiano a disposizione (cioè le 24 ore).

Come si è già accennato, si può concepire uno "scambio" - anche se in condizioni d'eccezione - fra i diversi livelli quotidiani e sub-quotidiani. Eccezionalmente, in condizioni di necessità e di urgenza, si può concepire che una persona dedichi un intero giorno ad un pendolarismo che normalmente intende svolgere per una breve parte del tempo quotidiano, data la importanza effimera dell'accesso desiderato. Così come è possibile che in condizioni particolarmente favorevoli, una persona realizzi "in un lampo" il pendolarismo per il quale normalmente sarebbe disposto ad impiegare una importante parte della giornata. Ciò malgrado ogni "classe temporale di accesso", sia pure variando secondo le circostanze ambientali, può considerarsi normalmente stabile.

Le classificazioni delle funzioni, o delle "attività", in funzione della distanza o meglio dell'isocrona di accesso che comportano, sono numerose e largamente note. (Nella tavola 1 riproduciamo una classificazione proposta da chi scrive con altri colleghi, come riferimento ad un piano regionale del Lazio, e che è stata utilizzata anche in altri progetti operativi territoriali).(3)

Grosso modo, potrebbe essere collegata una tale classificazione con l'individuazione di determinate "gerarchie" urbane, in una logica analitica tipica della teoria del "*central place*". Per ragioni che saranno chiarite (sperabilmente) nel seguito di questo contributo, una concezione gerarchica del territorio in funzione di una distribuzione territoriale dei centri di servizio per le funzioni urbane che sia a sua volta spiegata dalle diverse classi di accesso per gli stessi, non è necessaria per spiegare lo sviluppo dell'armatura urbana, anche se in molti casi può avere avuto un ruolo determinante; e certamente non è auspicabile in sede di una ottimizzazione delle funzioni, rispetto ad una concezione "integrata" delle stesse. (4) Tuttavia, la ripartizione delle classi di accesso alle funzioni urbane (quotidiane), potrebbe ruotare intorno a tre principali classi:

- a) la classe di accesso "pedonale", quella che riguarda servizi acquisibili sulla base di 10-20 minuti di cammino a piedi - e che quindi implica una domanda di trasporto nulla o quasi (pensiamo ai casi in cui il traffico pedonale potrebbe essere sostituito con traffico a bicicletta, per cui si produrrebbe un'effimera domanda di infrastrutture appropriate alla bicicletta);
- b) la classe di accesso con mezzo di trasporto che riguarda servizi acquisibili sulla base di 20-40 minuti, che sono forse la maggioranza dei servizi fondamentali urbani interessanti la vita quotidiana delle persone;
- c) la classe di accesso che riguarda servizi acquisibili entro un'isocrona di 60-90 minuti, che è da considerarsi un "massimo" sopportabile nell'arco quotidiano di vita (e dal punto di vista positivo si potrebbero includere i servizi che vengono effettivamente acquisiti sulla base di un pendolarismo quotidiano).

Altri criteri di classificazione, si diceva, possono es-

sere individuati; come quello di ordinare la domanda quotidiana di trasporto delle persone secondo la motivazione del viaggio. Così si avrebbe la domanda:

- a) casa-lavoro: che riguarderebbe solo una quota della popolazione, quella in condizione di attività, quindi quella adulta, non dedita all'inattività per le più svariate ragioni.
- b) casa-scuola: che riguarderebbe solo la quota di popolazione in età scolastica.
- c) casa-shopping: che può riguardare tutti, ma in particolare le "donne di casa"
- d) casa-ricreazione: che può riguardare tutti, ma in particolare le classi giovani ed anziane, che hanno maggiore "tempo libero"
- e) casa-vita sociale: la quale si suddividerebbe secondo le diverse, molteplici funzioni in cui si può articolare (partecipazione ad attività politiche, sindacali, culturali, sociali, etc.).

Ma l'adozione di siffatti criteri di classificazione non dovrebbe sostituire il riferimento a classi di accesso temporale, che ha una rilevanza specifica in materia di domanda di trasporti; si potrebbe pertanto utilizzare una "griglia" con un criterio integrato che permetterebbe di cogliere al massimo ogni specificità della domanda quotidiana di trasporto.

#### 3.4 Funzioni meta-quotidiane

Anche al livello della domanda meta-quotidiana di trasporto l'analisi può portare ad ulteriori classificazioni. Chi si sposta dalla propria residenza disposto a non farvi ritorno entro la stessa giornata (e dormire nuovamente nel proprio letto), lo fa con i più vari motivi e soprattutto, lo fa in un arco temporale tra i più vari.

C'è infatti chi si sposta per i più vari motivi (lavoro, turismo, etc.) ma solo per "una notte", o per un fine-settimana, o per un breve soggiorno, o per una lunga vacanza, o addirittura per uno stage altrove. Ma si tratta sempre di viaggi "a due vie". Nella selva delle possibili occasioni o motivazioni di viaggio è difficile suggerire una classifica

zione soddisfacente e soprattutto che abbia un minimo requisito di utilità. Forse tre "categorie" di viaggi potrebbero racchiudere in forma onnicomprensiva tutte le possibilità:

- i. viaggi turistici o di piacere
- ii. viaggi professionali o di lavoro
- iii. viaggi occasionali

dove l'ultima categoria, malgrado la genericità notevole delle prime due, serve proprio a garantire ogni classificazione individuale.

Inoltre la durata temporale del viaggio va classificata in una qualche relazione con una ipotetica frequenza di quel tipo di viaggio (per motivazione). Un viaggio di fine settimana o comunque di un giorno o due, è un viaggio che si può ripetere molte volte nel corso dell'anno e perfino del mese. Il viaggio di un mese ed anche più, come il tipico viaggio di vacanza estiva, è difficile che si possa ripetere per più di una volta per anno. Uno *stage* lungo (come gli anni "sabatici") non lo si potrà fare ogni anno, ma ogni certo numero di anni. Si potrebbe arrivare a concepire quasi una proporzione fissa fra arco temporale del viaggio e cadenza temporale dello stesso, almeno per quanto riguarda i viaggi di piacere. I viaggi occasionali naturalmente sono funzione degli eventi che li determinano. I viaggi di lavoro o professionali, che si svolgano al di là del luogo "abituale" di lavoro, o sono fenomeni rari caratteristici solo di alcune attività specifiche, o sono fenomeni patologici dovuti a scarsità di servizi nei luoghi accessibili entro la giornata; e tendono quindi a riequilibrarsi entro le naturali funzioni temporali.

Come la frequenza nella funzione quotidiana, anche la frequenza delle funzioni meta-quotidiane - sia pure con diverse modalità - è correlata alle circostanze date: abitudini e, soprattutto, redditi.

#### 4. *Tassonomia della funzione temporale e morfologia urbana*

Come si è già accennato (ma è giunto il momento di esaminarlo con più cura), ogni classe di accesso ai servizi urbani determina un suo proprio livello territoriale, funzionale alla fruizione e alla erogazione di quel tipo di servi-

zio.

E' su questa base che, in ragione di ciascuna tipologia di servizi (scuola, sanità, organizzazione culturale o sportiva, etc.), si sono proposte delle *aree "funzionali"* loro proprie quando si è voluto razionalizzare ovvero "ottimizzare" la distribuzione del servizio sul territorio. Per certi livelli di accesso si è cercato di "sintetizzare" la delimitazione di tali aree funzionali, istituendo aree *miste* o *integrate* o comprensori "tutto-fare", e trovando nella funzionalità di un pacchetto o grappolo di servizi la giustificazione della loro delimitazione.

Ed è in questo modo, che i livelli temporali di accesso, le isocrone, hanno la loro interfaccia con l'assetto territoriale e l'armatura urbana adattandosi alle diverse morfologie urbane. Il primo livello temporale di accesso, fra quelli indicati, - quello pedonale - negli ambienti a forte densità urbana (grandi città) può corrispondere al "*vicinato*" o al *quartiere residenziale*, e nelle diverse aree funzionali, alla scuola primaria, all'ambulatorio sanitario, al parco di quartiere, etc. (Tutti accessi che non comportano, come si è detto, alcuna domanda sub-quotidiana di trasporto). Negli ambienti a scarsa densità o a insediamenti sparsi, questo stesso primo livello temporale può corrispondere al villaggio o al piccolo paese, dotato dei servizi elementari.

Il secondo livello temporale, - di quelli sopra indicati - può corrispondere a *distretti di città* (nelle grandi città) o a *piccole città* - dell'ordine dei 50-150 mila abitanti - o a *galassie di piccoli centri*, nelle morfologie urbane ad ordine sparso.

Il terzo livello, quello dei servizi urbani "superiori", può corrispondere alla *grande città accentrata*, almeno "milionaria", o al sistema di città piccole e medie, che contraddistingue un' *area metropolitana*.

Ma rispetto alla complessa morfologia urbana di riferimento, che implica certamente un differente uso del territorio, e rispetto alle diverse modalità in base a cui dal differente uso del territorio, viene generata la stessa domanda di trasporto, non bisogna sottovalutare che quest'ultima ubbidisce alla costante motivazione di un accesso temporale

a determinati servizi; e quest'accesso governa la disponibilità degli stessi (sia pure con le note varianti dovute al reddito o alle abitudini - culturali e sociali - di ciascun ambiente). (5)

##### 5. *Ottimizzazione parziale e ottimizzazione globale delle localizzazioni*

Dal punto di vista della *domanda di trasporto* (di persone), la sua classificazione per motivo di viaggio, non deve far sottovalutare quanto essa abbia funzionato da "collante" per la concettualizzazione e la concreta delimitazione all'occorrenza di *aree funzionali complesse*. In effetti, un insieme di bisogni temporali di accesso a determinati servizi si traduce in un sistema di possibilità multiple di trasporto pendolare casa-servizi-luoghi di lavoro, cioè in un *sistema gravitazionale globale*. Infatti è proprio dalla sua globalità che il sistema (urbano) troverà una appropriata "ottimizzazione".

Si è detto *appropriata* ottimizzazione in quanto delle ottimizzazioni parziali possono essere presenti nell'analisi della localizzazione per ciascun tipo di servizio - cui data la natura complessa del benessere insediativo di cui trattiamo, e degli obiettivi (funzione-obiettivo) che lo riguardano, ogni tipo di ottimizzazione parziale rischia di condurre assai lontano da una ottimizzazione globale. E si pone pertanto il problema - più fortemente che in altri casi di obiettivi "multipli" - di *non perdere mai di vista l'approccio globale*, ma anzi di *partire da esso* per una appropriata ottimizzazione, adeguata cioè alla natura degli obiettivi di benessere in giuoco.

Una rapida esemplificazione di come una ottimizzazione parziale possa essere incongrua con degli obiettivi generali insediativi, la traiamo da un caso specifico di gravitazione e di pendolarismo: quello *casa-luogo di lavoro*.

### 5.1 Un esempio: il caso del "bacino del lavoro"

Il rapporto casa-luogo di lavoro è stato da tempo preso a fondamento di una analisi territoriale mirante a definire un ottimo ambito territoriale, al cui livello adottare delle opportune politiche del lavoro. In molti ambienti si è configurato il concetto di "bacino" del mercato del lavoro come ambito entro il quale si dovessero realizzare delle ottime relazioni casa-lavoro. Ma sui criteri costitutivi per la determinazione di questo ambito, non c'è una unità di valutazione e neppure chiarezza.

Assumendo i criteri già usati in altro contributo, (6) si può dire che i due operatori del mercato del lavoro, l'imprenditore e il lavoratore, i quali sono i decisori circa le scelte che condizionano l'ottimizzazione della relazione casa-lavoro, cioè le scelte relative alla localizzazione dei luoghi di lavoro e delle residenze, non sono in principio in conflitto rispetto alle conseguenze dei loro pur differenti obiettivi. Per l'imprenditore tanto più vasto è il mercato del lavoro, migliore è l'opportunità di trovare le qualificazioni professionali della mano d'opera di cui ha necessità; (senza dire del vantaggio, in un vasto mercato, di sottrarsi ad eventuali "strozzature" locali di mano d'opera con i loro effetti sul "prezzo" del lavoro e di ottenere in generale - malgrado e contro la esistenza dei sindacati - una maggiore competizione dal lato dell'offerta, sia pure insieme ad una maggiore competizione dal lato della domanda). Per il lavoratore, ugualmente, tanto più il mercato è vasto, migliore è l'opportunità di trovare il lavoro preferito o più promettente dal punto di vista delle proprie aspirazioni professionali, e più vasta è la gamma delle opportunità di reimpiego in caso di perdita del lavoro.

Ma per entrambi, imprenditore e lavoratore, la massimizzazione delle opportunità - come indicata - ha un vincolo: tanto più vasto è il mercato (inteso come "bacino" e quindi come relazione gravitazionale e pendolare fra casa e lavoro) tanto maggiore sarà la somma (e la media) delle distanze fra luogo di residenza e luogo di lavoro; e tanto minore perciò sarà quindi l'accessibilità al luogo di lavoro dal

luogo di residenza. Tale minore accessibilità - si sa - significa maggiore costo di trasporto, nell'unità temporale che per ragioni vitali condiziona la erogazione del lavoro, e cioè la *giornata*. Questo maggiore costo del trasporto "quotidiano" si esprime sia in termini economici (in termini cioè di risorse materiali erogate per assicurare il servizio, infrastrutture e spese correnti) sia in termini di benessere "non-economico" (per es. il tempo sprecato dal lavoratore o le varie forme d'inquinamento implicate).

La accessibilità, dunque, esercita la funzione di vincolo alla funzione-obiettivo di entrambi i decisori (e del governo se si fa carico dell'interesse implicito dei due e della stessa collettività, e se interviene nelle decisioni) In termini operativi, si può affermare che la funzione-obiettivo di tutti sarebbe quella di massimizzare le opportunità offerte dal mercato del lavoro, minimizzando i costi dell'accessibilità.

Si tratterebbe dunque - a questo punto - di come esprimere e quantificare le opportunità; e nello stesso tempo come esprimere e quantificare l'accessibilità. Cioè di quantificare la funzione-obiettivo.

Supponiamo che si scelga come indicatore e misuratore delle opportunità l'*occupazione totale* (eventualmente vincolata a qualche mix occupazionale); e come indicatore e misuratore della accessibilità, il *tempo (isocrona) di trasporto*. E supponiamo che di entrambi gli indicatori vengano scelti dai decisori - in sede di piano - il valore (o il campo di valori che - in *trade-off* - vengano considerati appropriati o preferiti. Ebbene, così facendo, si sarebbero anche determinati i "confini" di un bacino del lavoro utilizzabile a fini operativi.

Ma una siffatta conclusione sarebbe solo parziale: in quanto è parziale la funzione-obiettivo su cui si poggia.

In realtà quella funzione-obiettivo riguarda la scelta ubicazionale da parte del lavoratore rispetto alla residenza e da parte dell'imprenditore rispetto al luogo di lavoro (impianti), così come esse si impattano reciprocamente. Ma su tali scelte, normalmente agiscono anche *altri fattori*, che non sono la loro reciprocità, la quale appunto si esprime solo nel mercato del lavoro. Da ciò deriva che non è il

solo rapporto "opportunità occupazionali-accessibilità" che può determinare anche il solo bacino ottimale del lavoro.

Il lavoratore nella scelta della residenza, tiene conto certamente delle opportunità occupazionali e della distanza dal luogo di lavoro; ma *insieme* tiene anche conto delle opportunità di abitazione, di educazione per se e soprattutto dei figli, di convivenza con parenti e amici, di ricreazione soddisfacente, di rispetto di certe abitudini, di gradevolezza ambientale; insomma di *tutti i fattori* che possono essere considerati *costitutivi del benessere insediativo e sociale e della "qualità della vita"*.

E l'imprenditore, ugualmente, tiene certamente in gran conto la disponibilità di mano d'opera in quantità e qualità necessarie, ma è obbligato a tener conto di *tanti altri fattori*, quali per es.: il mercato delle materie prime, i mercati di sbocco, i trasporti e le tecnologie da rispettare, etc.. Insomma, di *tutti i fattori che costituiscono la combinazione imprenditoriale dei fattori produttivi*.

Se ad influenzare le scelte ubicazionali dei luoghi di residenza e dei luoghi di lavoro sono tutti questi fattori; e se una definizione in termini operativi del bacino del lavoro deriva dalla formulazione di una funzione-obiettivo (vincolata) valida per quelle scelte ubicazionali; allora occorrerebbe incorporare anche *tutti questi altri fattori* nella formulazione della funzione-obiettivo tendente ad ottimizzare *anche il solo* mercato del lavoro.

Una ottimizzazione fondata su una funzione-obiettivo parziale sarebbe non solo illusoria ai fini stessi della determinazione del solo mercato del lavoro, ma anche dannosa in quanto potrebbe risultare in una "pessimizzazione" rispetto ad una funzione-obiettivo *integrata*.

## 5.2 La semplificazione della funzione-obiettivo integrata a livello quotidiano

E' dunque assiomatico ancorare ogni nozione di ottimo funzionamento di servizio settoriale - legato in termini di trasporto alla "motivazione di viaggio" - ad una definizione di *funzione-obiettivo integrata del benessere sociale*. L'operazione appare indubbiamente complessa e ardua. Pen-

siamo però che se ne possano semplificare, senza troppo rischio, i caratteri.

Si tratta cioè di ancorare la definizione empirica operativa di "bacino di servizio" (abbiamo visto quello del lavoro, ma la cosa vale per quello scolastico, sanitario, e per tutte le altre funzioni urbane), non solo al rapporto "opportunità di quel servizio-accessibilità allo stesso", ma al più generale rapporto "tutte le opportunità-accessibilità a tutti i luoghi", o al rapporto "opportunità-accessibilità" *tout-court*.

Si tratta allora di trovare il modo "sintetizzare" l'espressione di ciascuno dei due termini: *opportunità* e *accessibilità*; e quindi costruire in concreto - attraverso l'uso di indicatori e misuratori significativi di quei due termini e la fissazione di valori ritenuti preferibili - una funzione-obiettivo "integrata".

#### 5.2.1 *Quale tipo di "opportunità" da prendere in considerazione?*

Procedendo però all'analisi dei *fattori costitutivi del benessere sociale* (e che possono essere oggetto di una funzione del benessere sociale) si deve constatare che essi si esprimono tutti, per un verso o per l'altro, nella *disponibilità di beni e servizi e di una certa qualità ambientale*. (Quest'ultima si distingue dai beni e servizi solo nella misura in cui *non* sia il risultato di attività di produzione di certi beni e servizi atti a procurarla; bensì sia dovuta solo alla *presenza di dati naturali*, non producibili o non riproducibili, ma semmai solo da conservare; giacchè, altrimenti, essa sarebbe da ricondursi alla disponibilità di beni e servizi).

La disponibilità di beni e servizi - spazialmente intesa - si riduce inoltre solo a quei beni e servizi che *non* possono essere trasportati nel luogo di consumo, perchè in questo caso si determinerebbe una *indifferenza ubicazionale* rispetto alla loro disponibilità. Le opportunità alle quali ci riferiamo in una funzione del benessere insediativo, riguardano quindi *solo quei beni e servizi per i quali luogo-di-produzione e luogo-di-consumo coincidono*; e questi sono:

- a) i *beni naturali*, quelli che per altro verso contribuiscono come si è detto in gran parte alla qualità ambientale
- b) i *servizi*, propriamente detti, di ogni genere e tipo.

Ai fini della nostra analisi, nel concetto di "opportunità" (nel senso integrato detto) a disposizione da massimizzare, sono *esclusi*, pertanto, i *beni "manifatturati"* (ivi compresi i prodotti dell'agricoltura non deperibili nel trasporto) in quanto essi possono essere accessibili in modo *indifferente* alla ubicazione dei luoghi di residenza.

Le opportunità che il cittadino vuole massimizzare attraverso la scelta della residenza sono dunque quelle dei *servizi*, di quelle attività dette "terziarie", di ogni genere, che sono appunto attività "non-trasportabili", attività in cui luogo di produzione e luogo di consumo coincidono.

I servizi (pubblici o privati, divisibili o indivisibili mercantili o non mercantili, etc) sono dunque il miglior *proxy*, il miglior indicatore approssimato di quelle "opportunità generali" che entrano nella funzione-obiettivo integrata, (ovviamente a parità di capacità di acquisto dei redditi).

Le opportunità di servizi, dunque, rappresentano assai bene *l'insieme che caratterizza i fattori del benessere sociale*, (con la sola aggiunta delle opportunità naturali, come si è detto). Se poi si pensa che ormai il *settore dei servizi*, di cui sopra, sta diventando nei paesi industriali più avanzati il settore in cui si concentra la *grande maggioranza delle opportunità di occupazione*, l'accessibilità a detti servizi completa di fatto anche un fattore importante di scelta ubicazionale che è l'accesso alle opportunità di lavoro, come si è ampiamente detto nel caso discusso.

In questo caso, si realizza anche la coincidenza delle opportunità "globali" di cui si diceva e di quelle "parziali" eventualmente rappresentate da quelle dei luoghi di lavoro.

### 5.2.2 *Quale tipo di accessibilità da prendere in considerazione?*

Per quanto concerne l'altro termine della funzione-obiettivo integrata, *l'accessibilità*, che deve essere massimizzata in *trade-off* con la massimizzazione delle opportunità, entrano in giuoco i livelli temporali di accesso che presiedono alla formazione della domanda di trasporto. (7)

Precedendo all'analisi dei fattori costitutivi di questo aspetto del benessere sociale, si deve constatare che esso può essere espresso dalla *distanza* ma soprattutto dal *tempo di accesso*, (nonchè dalle condizioni materiali del viaggio) Supponendo uguali, per momento, le condizioni di viaggio, si può dire che il tempo di accesso, l'*isocrona*, costituisce sostanzialmente il *costo dell'accesso*: massimizzare l'accesso significa minimizzare il suo costo, cioè l'*isocrona*.

Un'ulteriore analisi, conduce alla riflessione che i bisogni di accesso (spaziale) anche se si differenziano, come si è detto, sensibilmente a seconda del tipo di servizio richiesto e della sua "frequenza" d'uso, hanno comunque una soglia massima per tutti i servizi cui si accede "pendolarmente" dalla residenza, che è rappresentata dall'arco temporale di una giornata.

### 5.2.3 *Funzione integrata del benessere insediativo-transporti*

Nei termini così impostati, si può affermare che - conformemente alle condizioni e circostanze date - la *funzione obiettivo integrata del benessere sociale* è quella di realizzare l'accesso al massimo (complessivo) ammontare di opportunità-servizi (che significa anche massimo di opportunità di lavoro) entro *isocrone di accessibilità accettabili e compatibili con una funzione pendolare di trasporto quotidiano*.

Si è già detto che una domanda di trasporto "infra-quotidiana" può ottimizzarsi in ragione delle funzioni specifiche cui corrisponde (cioè delle sue specifiche motivazioni). Ma si è anche detto che si tratterebbe di *ottimi par-*

ziali, e che la domanda di trasporto è per eccellenza una domanda integrata (qualsiasi sia la specializzazione delle sue motivazioni, almeno all'interno della quotidianità).

In altri termini, se i punti di domanda e i punti di offerta dei servizi (residenze e sedi dei servizi) non sono già dati, la rete dei trasporti dovrebbe sì essere disegnata in modo da minimizzare il totale costo di trasporto (così come sopra definito); ma dovrebbe essere anche disegnata in modo da rendere ogni percorso il più *polifunzionale* possibile, cioè in modo da massimizzare la *polifunzionalità della rete*, qualsiasi siano gli ottimi (parziali) di ogni funzione speciale. (8)

Poichè la funzione-obiettivo è "integrata", come si è detto, in ragione della quotidianità dei bisogni e della domanda di trasporto che da questi è generata (secondo la precedente distinzione tassonomica primaria della domanda di trasporto di persone che è stata analizzata), la specializzazione della rete che ne consegue (quella per *funzioni* e non per *modalità tecniche*) si raccomanda fra il livello "quotidiano" e il livello "meta-quotidiano", *ma non al livello "infra-quotidiano"*; per le stesse ragioni, per converso, la polifunzionalità della rete che ugualmente ne consegue, si raccomanda per tutti i livelli "infra-quotidiani" *ma non per quello quotidiano rispetto a quello meta-quotidiano*.

### 5.3 La funzione-obiettivo a livello meta-quotidiano

In modo completamente diverso si pone il problema della funzione-obiettivo a livello temporale "meta-quotidiano".

Innanzitutto, la grande varietà dei tipi e degli scopi di viaggio, soprattutto la diversità degli archi temporali di detti viaggi, rende molto difficile operare un tipo di "semplificazione" della funzione-obiettivo, analogo a quello operato per il livello quotidiano. Qui è difficile assumere un *proxy* valido per tutte le "opportunità" che sono alla base delle diverse categorie di bisogni che si soddisfano al di là dell'arco quotidiano di vita (come l'*insieme* dei servizi urbani cui accedere entro una soglia massima di tempo assunto nel caso del livello quotidiano).

I viaggi turistici o di piacere possono alternativamente avere il "mondo" come orizzonte geografico, oppure alcuni specifici e determinati "beni" culturali o ambientali con determinate localizzazioni. Fissare degli standard di comportamento in proposito non solo è impossibile ma soprattutto insignificante per ogni scopo operativo. E così anche i viaggi professionali e quelli occasionali non possono rispondere ad alcuna preventiva quantificazione che corrisponda a bisogni, a preferenze o ad aspirazione dei cittadini.

L'unico *obiettivo* che è ragionevole fissare in proposito è che essi siano resi possibili, da ogni sistema residenziale dato, senza particolari "costi" o penalizzazioni rispetto ad altri sistemi: che non vi siano, cioè, privilegi o handicaps di accesso al viaggio meta-quotidiano. Se questo - per fare un esempio - può essere rappresentato da un viaggio aereo, (e quindi da un aeroporto internazionale come infrastruttura essenziale), ebbene si potrebbe configurare l'obiettivo che i sistemi residenziali dati abbiano *tutti un uguale accesso a questo tipo di infrastrutture*, che appare destinata solo a soddisfare una domanda di trasporto a livello meta-quotidiano. Nello stesso tempo, potrà costituire un obiettivo valido, a questo livello, quello che la rete infrastrutturale destinata a questo tipo di domanda, abbia un *livello di servizio* che ne permetta la disponibilità con *frequenze ritenute accettabili e uguali* per i cittadini di tutto il territorio interessato (che le ferrovie abbiano frequenze orarie che determinino uguaglianze di accesso per tutti gli utenti potenziali, che le linee aeree o marittime abbiano frequenze giornaliere ugualmente capaci di fornire tali uguaglianze di accesso, etc.)

Al di là di questa funzione-obiettivo, relativa solo alle condizioni di viaggio, ma certo *non* alle distanze o alle isocrone, nè alla disponibilità di determinati standards di servizi, è difficile costruire una funzione-obiettivo "integrata", perchè essa non è integrabile nei suoi fattori singoli.

Questa è già una ulteriore ragione (peraltro implicita nelle altre) per la quale la domanda di trasporto persone a livello quotidiano e a livello metaquotidiano seguono caratteri e regole completamente differenti, e *devono essere*

comunque analizzate separatamente.

6. *Implicazioni operative della tassonomia della domanda di trasporto (persone): concetto di domanda "spuria"*

Malgrado questa osservazione apparentemente elementare è giocoforza rilevare che, abitualmente, l'analisi e la valutazione della domanda di trasporto non hanno tenuto conto di una *separazione tassonomica della domanda "quotidiana" da quella "meta-quotidiana"*.

Gli approcci metodologici che hanno valutato la domanda *in termini di viaggi e flussi* hanno raccolto le informazioni relative a detti viaggi e flussi, ovviamente distribuiti per modalità di trasporto, ed eventualmente per localizzazione territoriale del luogo di origine (o di destinazione) o per luogo o ambito territoriale di collocazione del flusso complessivo.

Gli approcci metodologici che hanno valutato la domanda *in termini di "comportamento" dei viaggiatori*, overossia *in termini di motivazioni o funzioni di viaggio*, hanno mirato essenzialmente a rilevare *solo* tali funzioni: con il risultato che si è avuta una sorta di "specializzazione" funzionale delle stesse ricerche sulla domanda. La domanda per viaggi casa-lavoro, o anche per viaggi polifunzionali, è stata di fatto studiata nella sua rilevanza quotidiana, e nel suo ambito territoriale di manifestazione, *senza una esplicita definizione della funzione quotidiana. E così pure per la domanda meta-quotidiana*. Poiché le analisi di comportamento dei viaggiatori si fondano su inchieste il cui "universo" è territorialmente determinato, tali analisi hanno di fatto separato i viaggi quotidiani da quelli non-quotidiani, senza tuttavia procedere ad una definizione della funzione stessa (se quotidiana oppure no).

Tenuto conto della natura dei due tipi di approccio alla analisi della domanda sopra richiamati, è evidente che una separazione tassonomica della domanda quotidiana da quella non-quotidiana è soprattutto necessaria nel caso del secondo tipo di approccio: perchè in questo secondo tipo può essere fonte di ambiguità ed errori confondere la rilevazione di fatto con una definizione funzionale; cioè assumere tut-

ti i viaggi quotidiani come espressione della funzione quotidiana, e - per converso - tutti i viaggi non-quotidiani come espressione della funzione non-quotidiana.

Nel primo tipo di approccio - che usualmente viene chiamato "aggregato" (anche se impropriamente) - il non tener conto della separazione tassonomica delle due "domande" ha una implicazione solo relativa al modo di definire l'ambito territoriale della rilevazione: tenendo conto infatti della separazione si potrebbe stabilire un'ambito territoriale di rilevazione più conforme a certi criteri standards predefiniti di accessibilità quotidiana; mentre senza tener conto della separazione, gli ambiti territoriali delle rilevazioni vengono stabiliti in ragione di criteri occasionali e casuali (nella maggior parte dei casi tali ambiti sono desunti dai confini amministrativi esistenti, o da delimitazioni di tipo puramente geografico).

Nel secondo tipo di approccio, invece, si è detto che la separazione agisce di fatto, delimitando il campo stesso delle rilevazioni e la natura dei dati rilevati: nel caso di viaggi quotidiani si tralascia di rilevare quelli non-quotidiani, e viceversa. Ma in questo caso l'assenza di una separazione tassonomica preventiva, impedisce di misurare il *grado di conformità del viaggio alla funzione*. Per fare un esempio: lo studente o il docente universitario che per ricevere o prestare una lezione generano un viaggio pendolare (e relativa domanda) origine-destinazione di duecento chilometri di tipo non "quotidiano" determinano dal punto di vista della rilevazione una domanda non "quotidiana" di trasporto; ma dal punto di vista funzionale, probabilmente quel viaggio è da considerare di tipo quotidiano, se non esistessero deprecabili situazioni di accessibilità ineguale e di cattiva distribuzione territoriale dei servizi. La domanda che ne viene generata, non quotidiana, è tale solo in modo "spurio", in quanto risultato di un computo statistico, ma apparterebbe alla categoria della domanda quotidiana di trasporto, se si applicassero dei criteri tassonomici. In tutti i casi analoghi all'esempio fatto, se si deve quantificare in un modello il comportamento della "domanda" di trasporto, i viaggi generati apparterebbero alla domanda non quotidiana oppure alla domanda quotidiana, in

ragione se è fatto uso (pregiudiziale) di una tassonomia della domanda oppure no. E tutte le soluzioni contabili del modello, sia esso usato o no per scopi decisionali e con metodi di scelta razionale, sono condizionati dall'uso o meno di tale tassonomia.

Gli effetti "misleading" del non-uso di una tassonomia si aggravano se in luogo di una separazione delle domande in ragione del fattore dirimente della quotidianità o non quotidianità, si utilizza una separazione (come spesso, anzi il più delle volte, avviene) di tipo non tassonomico, bensì casuale, per es. il già citato uso di confini amministrativi.

Da quanto sopra considerato ne consegue che la domanda di trasporto quotidiano (di persone) se non è valutata in ragione di una pregiudiziale tassonomia delle funzioni, è una domanda "spuria". E che una domanda di trasporto è spuria tutte le volte che non si realizza conformità fra il numero di viaggi rilevati nell'arco temporale (quotidiano e non quotidiano) di riferimento e la categoria funzionale del viaggio espressa da un criterio tassonomico prescelto e predefinito.

La esistenza di una domanda "spuria" di trasporto (che per questo non è meno reale) misurata e quantificata a mezzo di un criterio tassonomico del tipo esaminato, può essere motivo:

- o di indicazione per interventi tendenti a modificare oppure eliminare i fattori che la determinano, soprattutto la cattiva distribuzione territoriale dei servizi
- o di correggere e adattare meglio gli stessi criteri tassonomici in base ai quali si sono definite le funzioni.

#### 7. Sistema urbano e Sistema dei Trasporti

Si è già visto (par. 4) come la tassonomia della funzione temporale del trasporto (di persone) - specialmente del trasporto relativo all'arco temporale quotidiano di vita - determini la morfologia urbana. E come quest'ultima sia direttamente connessa ai diversi "livelli" di accessibilità richiesti o accettabili per le diverse tipologie di funzioni: tipologie che sono sinonimo di qualità dei servizi ur-

bani.

Ma si è anche visto (par. 5) che una ottimizzazione "globale" (e quindi non solo "parziale") delle localizzazioni implica una visione integrata, plurifunzionale, della domanda di trasporto; in altri termini, implica una *unica funzione-obiettivo*, relativa a *tutti* i motivi di viaggio entro la soglia della quotidianità.

Tale funzione può essere "semplificata", cioè può riguardare indicatori "proxy" di accesso, rappresentativi di tutti i servizi ritenuti essenziali alla scala quotidiana. E - poiché *ubi maior minor cessat* - la semplificazione può consistere nell'isolare solo quei servizi più *rari* - detti anche "superiori" - che tuttavia riguardano la scala quotidiana (oppure addirittura solo alcuni fra essi, se ritenuti sufficientemente rappresentativi, quanto a vincoli di accessibilità, di tutti gli altri).

L'ottimizzazione "globale" delle localizzazioni di tali servizi, ripetiamo, si può esprimere (par. 5.2.3) come accesso al massimo numero di tali servizi (tra cui si includono il massimo numero di opportunità di lavoro) entro isocrone accettabili di accesso quotidiano (offerta di trasporto quotidiano). Ove si realizzi questo ottimo, si determina anche la domanda "legittima" di trasporto, e si elide quella domanda che è stata definita "spuria" (par. 6).

L'ambito territoriale che realizza questa "ottimizzazione" dell'accesso "quotidiano" ai servizi superiori può chiamarsi "*Sistema urbano*": cioè un sistema territoriale che è *autonomo* per quanto concerne l'accesso quotidiano ai servizi superiori (legittimato da una tassonomia specifica).

La qualità "urbana", infatti, viene garantita e definita appunto dalla accessibilità quotidiana ai servizi urbani superiori (prescelti come indicatori di quella "qualità"). Se in un dato territorio si determina, per l'accesso a quei servizi, una domanda "meta-quotidiana" (o domanda quotidiana "spuria"), in altri termini se gli abitanti in quel territorio devono accedere a detti servizi *fuori dai limiti temporali della quotidianità*, essi non fanno parte di un *Sistema urbano* propriamente detto. E, per converso, se si vuole generalizzare la qualità urbana di vita (cioè permettere a tutti i cittadini insediati in ogni parte del territorio

di avere un accesso quotidiano ai detti servizi, e far sì che facciano parte per tanto di un Sistema urbano propriamente detto) occorre distribuire, nel territorio, i servizi superiori ovvero la popolazione, in modo che si minimizzi, e con il tempo si annulli, un accesso ai servizi superiori non-quotidiano.

*Il Sistema urbano - dunque - diventa il terminé di riferimento (e l'ambito territoriale) attraverso cui si misura e si programma il benessere insediativo dei cittadini.*(9)

Ed esso - Sistema urbano - è appunto contrassegnato (nell'analisi "positiva" come in quella "normativa") da una accessibilità "integrata" ai servizi superiori che genera quella domanda di trasporto che abbiamo definito "quotidiana".

Dire "Sistema urbano" significa pertanto dire: "Sistema di vita quotidiano", "Sistema di accesso (quotidiano) ai servizi superiori, ed anche "Sistema quotidiano (cioè urbano) di trasporti".

Tutto ciò discende direttamente dall'applicazione di una tassonomia della domanda di trasporto: infatti è in base ad essa che si viene ad identificare un ambito territoriale (Sistema urbano) non solo per designare un certo livello della qualità della vita, ma anche per designare un *sistema di funzioni e di accessi ai servizi* (inclusi in quel livello di qualità della vita), che a sua volta determina (o è determinato da) un *sistema di trasporti*.

Se, dunque, il "Sistema urbano" e il "Sistema quotidiano di trasporti" sono due sistemi correlati ed interattivi, ne discende che la ricerca di ottimizzazione del primo vale anche come ricerca di ottimizzazione del secondo. E che la attuazione del primo significa anche attuazione del secondo. E ne discende anche - per converso - che tutto ciò che segna la distanza di un territorio dall'avere i requisiti di un sistema urbano, conta come scarsa funzionalità di un Sistema quotidiano di trasporti.

La sequenza logica attraverso cui si realizza una *interazione* funzionale tra Sistema urbano e Sistema (quotidiano) di trasporti, può essere semplificata nel modo che segue (la circolarità della sequenza è espressa nel grafico 1):  
a) la *Qualità urbana* di vita (e il livello desiderabile di

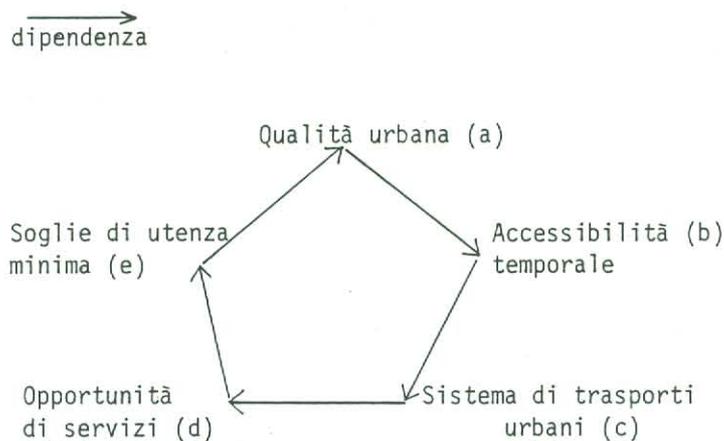
indicatori attraverso cui si può esprimere il suo conseguimento) è rappresentata da un livello di *accessibilità temporale* a detti servizi.

- b) L'*Accessibilità temporale* a detti servizi è permessa solo da un adeguato *Sistema di trasporti urbani*.
- c) Ma un *Sistema di trasporti urbani* consegue quell'obiettivo solo se vi sono - entro il raggio di isocrone accettabili (date le tecnologie di trasporto disponibili) le *opportunità dei servizi* che sono destinati a caratterizzare la qualità urbana desiderabile.
- d) Le *Opportunità di servizi*, a loro volta, si determinano se all'interno dell'isocrona si raggiungono le *soglie di utenza minima* (popolazione minima da servire) necessarie ad un economico funzionamento di detti servizi.
- e) Le *Soglie di utenza minima* (popolazione) a loro volta si raggiungono se è garantita la *qualità urbana* di vita: o attraverso immigrazione urbana o attraverso il portare il sistema di trasporti a fornire un livello di accessibilità (senza immigrazione urbana) conforme ai vincoli accettabili (di isocrona).

Nell'insieme, si può dedurre che: Sistema urbano, Sistema di servizi superiori, Sistema urbano di trasporti, Sistema del mercato del lavoro, costituiscono delle *identità*, contrassegnate da una unica possibilità di ottimizzazione integrata delle funzioni urbane, a sua volta contrassegnata dalla "quotidianità" delle stesse.

Tutto ciò che non è conforme all'assunzione di tale identità, cioè ogni situazione di fatto o di progetto che non realizza l'identità sistematica definita, *produce situazioni sub-ottimali*; e come tali esse vanno considerate o gestite nei processi di pianificazione territoriale e di pianificazione dei trasporti.

Grafico 1 Circolarità della interazione fra Sistema urbano e Sistema dei trasporti (urbani)



#### 8. Tassonomia dei movimenti di merci

Nel par. 2 si è argomentato sulla dicotomia fondamentale, e piuttosto banale, in una tassonomia della domanda di trasporto: quella fra domanda di trasporto di persone e quella di trasporto merci. E si è sottolineata l'importanza - malgrado la sua banalità - di non trascurarla, come spesso avviene in forma non esplicita in numerosi studi di analisi e valutazione della domanda di trasporto.

Per il resto di questo contributo (par. da 3 a 7) si è focalizzato il problema (e l'opportunità) di una tassonomia della domanda di *trasporto di persone*, cercando di sottolineare l'elemento "euristico" di tale tassonomia rispetto alla individuazione del "Sistema urbano" *quotidiano*.

Rimane ora il compito di approfondire il *movimento delle merci* ed esplorare se la domanda di trasporto che esso genera si presta ad una tassonomia, di valore euristico, e come potrebbe configurarsi.

La prima importante osservazione, di carattere "differenziale" rispetto alla domanda di trasporto di persone, è che il movimento di merci, e la domanda di trasporto da esso generata, non ha il carattere di "andata-ritorno" (o pendo-

lare, o "a due-vie" come il prevalente movimento delle persone. Ciò implica che è assente nel movimento di merci il vincolo "residenziale" tipico dello spostamento delle persone, e che determina la soglia della "quotidianità" come soglia di differenziazione sostanziale fra due tipologie della domanda stessa. Per il movimento delle merci, dunque, dei criteri di base per una eventuale tassonomia vanno ricercati altrove.

Ad una prima riflessione, tali criteri validi sono numerosi, e se si vogliono inserire tutti in una tassonomia del movimento merci essi implicano una prospettiva *multidimensionale*. Essi concernono, tutti, la tipologia merceologica del bene trasportato; fra essi i più importanti sono:

- i. se il bene è deperibile oppure no
- ii. se il bene è destinato al consumo finale oppure alla trasformazione industriale
- iii. se il bene incorpora alto o basso valore "specifico" (valore/peso e/o valore/dimensione)
- iv. se il trasporto del bene appartiene alla distribuzione commerciale "all'ingrosso" o "al dettaglio"
- v. se il bene viaggiante può provocare gravi danni alle persone o all'ambiente (infiammabili, inquinanti, esplosivi, etc.).

Si potrebbero considerare anche altre tipologie merceologiche dei beni trasportati, ma ciascuna di esse avrebbe caratteristiche assai meno rilevanti ai fini dell'influenza sulla specificità della domanda di trasporto, generata dal suo movimento, di quelle sopra elencate. Ci sembra (salvo omissione) che le cinque tipologie indicate racchiudono l'essenziale circa una eventuale influenza sulla domanda di trasporto.

Ai fini della costruzione di una classificazione delle merci trasportate, utile ad una tassonomia della domanda di trasporto merci, basterebbero le cinque tipologie indicate - data la multidimensionalità richiamata - a determinare una struttura complessa di categorie di comportamento della domanda. Infatti anche immaginando che ogni tipologia si articoli in soli due caratteri o risposte ("sì" e "no") - e non si articoli invece in più di due "gradi" di impatto (come in taluni casi potrebbe essere il caso) la matrice

multidimensionale che ne deriverebbe sarebbe composta di una casistica di almeno 50 caselle (5X5X2). E' vero che parecchie di queste caselle sarebbero prive di significato pratico, e quindi prive di casi reali e di rilevanza reale; ma è anche vero che l'impatto sulle modalità di trasporto (comportamento della domanda) di ciascuna delle tipologie indicate è assai forte, e sarebbe assai difficile trovare una linea di separazione dirimente e semplificatrice tale da far raggruppare facilmente i casi delle molte caselle in gruppi o "grappoli" ben definiti rispetto a quell'impatto. Ciò è quanto -tuttavia - una ricerca ulteriore potrebbe utilmente verificare con più cura analitica. (10)

Per il momento ci limiteremo ad una generica e approssimativa valutazione dell'impatto di ciascuna delle cinque tipologie indicate.

#### 8.1 *Deperibilità della merce*

La deperibilità della merce ha condizionato storicamente l'ampiezza territoriale dei mercati, e quindi la generazione di una domanda di trasporto a "lunga distanza".

Anche in questo caso (come in altri numerosi) il progresso tecnologico congiunto, sia nel settore della "conservazione" della merce, sia nel settore della velocità del trasporto, ha teso a ridurre (e in alcuni casi annullare) l'impatto della deperibilità sul comportamento della domanda di trasporto (e quindi a rendere sempre più ininfluyente quella distinzione tipologica sulla domanda e su una sua eventuale tassonomia).

Tuttavia una certa influenza permane; e si esercita in diverse direzioni:

- nel selezionare la quantità e la qualità della merce trasportata a lunga distanza, se deperibile
- nel selezionare le modalità del trasporto, nella misura in cui queste possono avere influenza sulla deperibilità
- nello stimolare interventi di mutamento nella qualità della merce (sostituzione di beni deperibili o non conservabili con beni non deperibili o conservabili), con effetto solo indiretto sulla domanda di trasporto.

## 8.2 *Trasporto merci per il consumo finale o per la trasformazione industriale*

Il movimento di merci destinate al consumo finale è un movimento che più di tutti gli altri risente delle stesse condizioni che presiedono alla tassonomia del movimento di persone. In effetti esso si articola lungo quella *rete* di punti di vendita che sono (in fatto o in progetto) conformi alla ottimizzazione delle accessibilità delle persone agli stessi punti di vendita, considerati parte di quei "servizi" che garantiscono la qualità urbana: i servizi della distribuzione commerciale "al dettaglio". Nel caso delle merci non si determina la "quotidianità" come linea essenziale discriminataria della domanda di trasporto. Ma tenuto conto della deperibilità di alcuni beni di consumo finale, in particolare dei beni alimentari, anche il trasporto merci necessariamente subisce l'impatto delle esigenze "quotidiane": vedi il caso dei "mercati generali" di tipo essenzialmente "urbano", o il caso di alcune distribuzioni speciali (come quelle di latte, pane, etc.) anch'esse determinanti una discriminazione territoriale importante.

In altri termini nel movimento delle merci destinate al consumo finale è fortemente operante il "fattore urbano", e questo largamente coincide con quello che opera nel movimento "quotidiano" delle persone.

Nel movimento delle merci destinate alla trasformazione industriale invece è marcata l'assenza di ogni condizionamento del fattore urbano; in questo caso intervengono altri fattori territoriali, più strettamente connessi alla tipologia merceologica in questione e alla modalità di trasporto che è suggerita o consentita, (come vedremo), ma non - quello urbano. E questo costituisce un elemento discriminante importante che influenza notevolmente la natura della do manda di trasporto generata.

### 8.3 Valore "specifico" del bene trasportato

Per valore "specifico", come è evidente, si intende il valore *in rapporto al peso oppure in rapporto alla dimensione*, che sono due elementi fisici importanti per la loro influenza sulla tecnologia e la modalità del trasporto.

È un'assioma banale della economia dei trasporti che - in assenza di fattori particolari e anomali - tanto più elevato è il valore specifico del bene trasportato, tanto più bassa ed ininfluente è l'incidenza del costo del trasporto sul valore totale del bene al consumo o all'acquisto. E viceversa, tanto più basso è il valore specifico del bene trasportato, tanto più elevata è quella incidenza di costo del trasporto. Volendo, per comodità, semplificare la gamma dei valori specifici in due soli gruppi, quelli "*ad alto valore specifico*" (AVS) e quelli "*a basso valore specifico*" (BVS) è del tutto evidente che i comportamenti della domanda di trasporto merci AVS possono essere assai dissimili da quelli della domanda di trasporto merci BVS, pur in presenza di analoghi eventi o politiche; e che un'analisi "disaggregata" di tali comportamenti si rileva del tutto indispensabile. Una analisi "aggregata" del comportamento "medio", senza apprezzamento della importanza relativa e delle caratteristiche dei comportamenti singoli delle due domande sarebbe "misleading".

La distinzione tipologica in AVS e in BVS è - come evidente - alla base di un'altra distinzione, estremamente importante nelle analisi economiche sulla domanda di trasporto: quella fra merci ad elevata incidenza del costo di trasporto e quelle a bassa incidenza del costo di trasporto; (che potrebbero anche meglio definirsi: "*ad elevato input di trasporto*" o "*a basso input di trasporto*" - *high-transport-input*, e *low-transport-input*).

Gli effetti di mutamenti nella domanda finale ed intermedia di beni sulla domanda di trasporto sono evidentemente differenti decondo se si tratti del primo o del secondo tipo di merci: e ciò non solo dal punto di vista della domanda di trasporto complessiva, ma anche del modo con il quale tale domanda si divide nelle diverse modalità, che sono differenzialmente impattate dalle diverse tipologie di merci;

e anche dal modo con il quale si possono verificare mutamenti sostanziali nella stessa distribuzione modale di ciascuna tipologia, se quest'ultima muta quantitativamente le sue dimensioni, o se addirittura mutamenti tecnologici particolari intervengono in questo o in quel modo tradizionale di trasporto.

In definitiva, la composizione della domanda di trasporto per categoria di merci dal punto di vista del valore specifico delle stesse ha delle relazioni dirette importanti sulla domanda complessiva e le sue articolazioni modali: nel caso di merci ad alto valore specifico l'influenza è minima, sia sulla quantità complessiva che sui condizionamenti territoriali che, infine, sulla divisione modale; nel caso di merci a basso valore specifico, l'influenza è invece assai rilevante.

#### 8.4 *Trasporto commerciale: al grossista o al dettagliante*

A prima vista la tipologia in questione sembrerebbe assimilabile a quella che distingue il trasporto di beni per il consumo finale o per la trasformazione industriale. Ma così non è.

Le merci destinate alla *trasformazione industriale* hanno - dal punto di vista del trasporto - caratteristiche assai diverse da quelle che - in una ricercata analogia - sarebbero le merci trasportate nella fase della "*distribuzione all'ingrosso*", o destinate al "grossista".

E così anche una certa differenza esiste tra le merci destinate al *consumo finale* e quelle *destinate al dettagliante*. Infatti le prime - di qualsiasi natura merceologica siano e a qualsiasi altra tipologia tassonomica appartengano - hanno la caratteristica in sé di "prodotti finiti" e come tali influenzano la domanda di trasporto, indipendentemente se vanno al grossista o al dettagliante o addirittura al consumatore finale (a domicilio). Le merci destinate al *dettagliante* sono invece solo una parte di quelle che hanno la caratteristica di prodotti finiti, e hanno una influenza sulla domanda di trasporto del tutto specifica.

Da questo punto di vista, si potrebbe generalizzare con l'osservazione che le forme della distribuzione commerciale

- indipendentemente tale caratteristiche merceologiche che peraltro la condizionano - influenzano notevolmente la domanda di trasporto; e che tali forme quindi devono essere tenute in conto - per se stesse - in ogni valutazione attuale o prospettiva della domanda di trasporto stessa.

Va qui aggiunto, per verità, che accanto alla principale dicotomia utilizzata per caratterizzare le forme della distribuzione commerciale - quella del commercio all'ingrosso o al dettaglio - vanno prese in considerazione anche tutte le forme di distribuzione "a domicilio" - che includono sia la distribuzione "postale" che il servizio a domicilio dei dettaglianti; tali forme di distribuzione possono avere una influenza sulla domanda di trasporto del tutto peculiare verso le altre forme di distribuzione commerciale.

#### 8.5 *Pericolosità e impatto ambientale del bene trasportato*

Alcune caratteristiche merceologiche dei beni trasportati - indipendentemente da altre già indicate - possono avere una influenza sulla *pericolosità del trasporto* ovvero su un suo *impatto ambientale*, che ne condizionano sensibilmente la domanda.

Tutto ciò dipenderà ovviamente dal grado di attenzione che in una comunità data (nazionale o locale) si darà a tale pericolosità e a tale impatto (attraverso il costume o atti amministrativi e/o legislativi). Da questa attenzione ne nasceranno inevitabilmente dei "vincoli" che influenzeranno sensibilmente la domanda di trasporto nella sua quantità e nelle sue forme, soprattutto le sue modalità.

Per fare un esempio di tutta evidenza: il trasporto di prodotti petroliferi è stato sempre più condizionato - progressivamente - da vincoli che hanno mirato (al di là di ogni altra considerazione economica) a renderlo sempre più "specializzato", cioè ad isolarlo fisicamente dagli altri trasporti, attraverso infrastrutture speciali (porti petroliferi, pipelines); ogni studio della domanda di trasporto di prodotti petroliferi non potrebbe ignorare quali condizionamenti modali ed economici provengono dalla evoluzione di questi vincoli.

Se questo è evidente nel caso dei prodotti petroliferi,

vale anche per molti altri settori di produzione e di consumo di merci dove tali vincoli appaiono meno evidenti, ma che con il riscontrato e irreversibile aumento dell'attenzione civile alla pericolosità e all'impatto ambientale, sempre più eserciteranno un condizionamento sulla domanda di trasporto di merci.

#### *9. Prime conclusioni della riflessione tassonomica*

Dai paragrafi precedenti, trarremo qui alcune prime conclusioni sia sulla riflessione tassonomica che si è fatta, sia sulla sua utilità e necessità nei procedimenti di analisi e valutazione della domanda di trasporto.

Dalla riflessione effettuata si possono trarre le seguenti sommarie conclusioni:

a) La domanda di trasporto si divide fundamentalmente in domanda di trasporto di beni (o merci) e in domanda di trasporto di persone (o passeggeri). Le due domande rispondono a caratteri e regole di comportamento del tutto differenti, benché esse possono talora presentare qualche relazione reciproca. La loro analisi, pertanto, va condotta in modo del tutto separato e costituisce una divisione preliminare di ogni ulteriore analisi. (par. 2)

b) La domanda di trasporto di persone (o passeggeri) si divide fundamentalmente in: domanda "quotidiana" e domanda "meta-quotidiana". Le due domande rispondono a caratteri e regole assai differenti, benché possano presentare talora qualche relazione reciproca. Ciascuna delle due domande può essere ripartita per funzioni: ma il fattore di separazione tra esse è logicamente prioritario rispetto ad ogni fattore di separazione all'interno delle funzioni inerenti a ciascuna delle due domande. (par. 3)

c) La domanda "quotidiana" di trasporto (persone), per quanto possa essere scorporata nelle singole funzioni, presenta elevatissimi gradi di "integrazione funzionale": non solo i viaggi domandati sono "plurifunzionali" in sempre maggior misura, ma le localizzazioni stabili della origine e della destinazione di tali viaggi vengono motivate sempre di più da una valutazione complessiva (*comprehensive*) di accesso, che non si riconduce all'accesso ad ogni singola funzione

analizzata, per quanto importante possa essere. (par. 4-5)  
 d) La domanda "meta-quotidiana" di trasporto (persone) - al contrario - è difficilmente integrabile in una valutazione complessiva, in quanto le funzioni che la motivano sono nettamente separate e non facilmente integrabili. (par. 5.3)

e) La domanda di trasporto quotidiana e non-quotidiana di persone che si determina (mediante rilevazione o progettazione) in modo non conforme alla categoria funzionale di viaggio espressa da un criterio tassonomico prescelto e predefinito, è una domanda "spuria" o "illegittima", e pertanto deve essere eliminata.

f) Il "Sistema urbano", il "Sistema dei trasporti urbani", il "Sistema dei servizi" o il "Sistema del mercato del lavoro" sono, dal punto di vista della ottimizzazione (integrata), delle identità; quindi, dei sinonimi. Ciò che si realizza a favore dell'uno va a vantaggio dell'altro. (par. 7)

g) La domanda di trasporto di merci, (che, si è asserito, risponde a caratteri e regole di comportamento del tutto differenti da quelle cui risponde la domanda di trasporto delle persone) si differenzia nei suoi comportamenti in base ad un certo numero di caratteristiche merceologiche e tipologiche degli stessi beni trasportati. Fra tali caratteristiche merceologiche e tipologiche quelle più rilevanti, quanto ad effetto sulla quantità e modalità della domanda di trasporto, sono: i) la deperibilità della merce; ii) la destinazione della merce (se al consumatore finale o all'industria di trasformazione); iii) il valore "specifico" della merce (rispetto al peso o alla dimensione); iv) la natura della distribuzione (all'ingrosso, al dettaglio, a domicilio); v) la pericolosità e l'impatto ambientale della merce e del suo movimento. Ne risulta che la domanda di trasporto della merce risulta dipendente da una *griglia di fattori multidimensionale*, e che solo una adeguata considerazione di tali fattori - attraverso la classificazione tassonomica che li ha sistematizzati - può permettere una corretta analisi e valutazione della stessa domanda di trasporto di merci. (par. 8)

Dal punto di vista della utilità e necessità della riflessione su una tassonomia della domanda di trasporto c'è da concludere molto brevemente quanto segue:

A. Innanzitutto, c'è da prendere atto che gli studi più re-

centi circa la analisi e la valutazione della domanda di trasporto si sono orientati verso un approccio più "disaggregato", che consiste piuttosto nello scorporare la domanda complessiva nelle sue componenti "comportamentali"; talchè si è definito tale approccio quello orientato all'analisi della "domanda comportamentale". Tuttavia i fondamenti della disaggregazione hanno scarsamente trovato una adeguata "teorizzazione" o meglio "razionalizzazione" attraverso la tassonomia. Ogni articolazione classificatoria ha bisogno di rendere implicita la sua strutturazione, nei suoi principi ispiratori e orientatori, ed una riflessione tassonomica può evitare molte confusioni e molte ambiguità, pur nella riconosciuta tendenza - negli studi di pianificazione dei trasporti - a procedere proprio verso un approccio più "disaggregato" della domanda di trasporto.

B. In particolare, però, è emerso dalla riflessione tassonomica sopra tentata, che malgrado la riconosciuta tendenza verso la disaggregazione, proprio nel settore della domanda di trasporto urbano della persona (che paradossalmente è proprio quello che più ha stimolato, e nel quale si sono più esercitate, le nuove tendenze all'approccio "disaggregato" della domanda di trasporto) si evidenzia la necessità di una valutazione "integrata" delle tecniche di ottimizzazione del sistema di trasporti e delle reti di accesso. Da una riflessione tassonomica, come quella operata, ne risulterebbe pertanto la *relativa inutilità di perseguire* (solo nell'ambito del trasporto quotidiano di persone) *analisi troppo disaggregate per funzione e scopo di viaggio, di tipo comportamentale, quando la ottimizzazione da perseguire non può riguardare ogni singola funzione ma l'insieme delle funzioni urbane assicurate dalla rete nel suo complesso.*

Su questi due punti, tuttavia, la riflessione non può che essere ancora aperta e suscettibile di ulteriori sviluppi.

Allegato 1 : Soglie di utenza e di accessibilità per "unità-complesso" di servizi urbani

Tipo di servizio	Unità di servizio (numero di impianti)	Soglia di utenza (servizi dal «complesso integrato») abitanti	Soglia di accessibilità (al «complesso integrato») minuti			
<i>Un primo «complesso»: quello composto prevalentemente da servizi per la cultura, l'istruzione, la sanità e lo sport</i>						
Università	1					
Biblioteche altamente specialistiche	6- 8	700.000-850.000	60'-70'			
Musei specialistici	6- 8					
Reperti ospedalieri altamente specialistici	15-20					
Librerie specializzate	4- 6					
Centri di ricerca	2- 3	300.000-400.000	35'-55'			
Reperti ospedalieri specialistici	15-20					
Biblioteche specialistiche	6- 8					
Centri di servizi per attività teatrali, musicali e di arte visiva	1- 2					
Ospedali generali	1- 2	150.000-200.000	25'-35'			
Laboratori per l'analisi, per l'igiene e la profilassi a tutela dell'ambiente	1					
Librerie	4- 6					
Servizi per l'istruzione professionale	1- 2					
Centri di servizi sanitari dell'Usi	1					
Negozi di articoli medici	2- 3					
Parchi urbani	1	70.000- 85.000	10'-20'			
Impianti coperti polisportivi (palestra, piscina e servizi)	1- 2					
Centri organizzativi dei servizi sportivi della Unità Locale	1					
Centri polivalenti di servizi culturali dell'Unità Locale	1- 2					
<i>Un secondo «complesso»: quello composto prevalentemente da servizi per l'abbigliamento e la persona</i>						
Negozi di pellicceria	4- 6					
Laboratori per la confezione di pellicce	4- 6					
Laboratori di modisteria	3- 4	700.000-850.000	60'-70'			
Negozi di alta moda	4- 6					
Negozi vari di alta specializzazione	12-16					
Negozi di moda	4- 6	300.000-400.000	35'-55'			
Negozi vari specializzati	12-16					
Negozi di cappelli e ombrelli	3- 4					
Negozi di articoli da regalo	4- 6					
Boutiques di abbigliamento	4- 6	150.000-200.000	25'-35'			
Grandi magazzini	1- 2					
Negozi di pelletteria e di articoli da regalo	4- 6					
Negozi di articoli vari di abbigliamento	3- 4					
Negozi di articoli sportivi	3- 4					
Negozi di apparecchi ottici e fotografici	4- 6	70.000- 85.000	10'-20'			
Negozi di giocattoli e articoli per l'infanzia	4- 6					
Negozi di chincaglieria	3- 4					
Supermercati	1- 2					
Banche	4- 6					
<i>Un terzo «complesso»: quello composto prevalentemente da servizi per la casa</i>						
Negozi di oggetti e mobili in vimini	3-4	700.000-850.000	60'-70'			
Negozi di mobili e di arredamento altamente specialistici	4-6					
Centri di arredamento	1-2					
Negozi di biancheria per la casa	3-4					
Negozi specializzati di stucchi e carta da parati	2-3	300.000-400.000	35'-55'			
Negozi di strumenti musicali	3-4					
Negozi di tessuti per arredamento	4-6	150.000-200.000	25'-35'			
Negozi di mobili, indumenti e oggetti vari	4-6					
Negozi di mobili	6-8					
Negozi di oggetti d'arte, artigianato artistico	4-6	70.000- 85.000	10'-20'			
Negozi di articoli vari di arredamento	4-6					
Banche	4-6					
<i>I servizi a «localizzazione libera»</i>						
Laboratori per la confezione di biancheria per la casa	2-3	700.000-850.000	60'-70'			
Servizi di pulizia	2-3					
Legatorie e rilegatorie	2-3					
Laboratori per la produzione di materassi	2-3					
Ipermercati	1	300.000-400.000	35'-55'			
Centri per sports specialistici (vela, equitazione, tiro con l'arco ecc.)	2-3					
Negozi di animali vivi	4-6					
Negozi di articoli di gomma	2-3					
Negozi di cuoio, pellami, ecc.	2-3					
Laboratori per la confezione a mano di calzature	3-4					
Laboratori per confezioni varie	3-4	150.000-200.000	25'-35'			
Negozi di armi e munizioni	3-4					
Negozi di sementi, concimi, ecc.	2-3					
Scuole di guida	3-4					
Centri per lo sport agonistico (stadi, palazzetti dello sport)	1					
Studi fotografici	3-4					
Forni per la produzione di biscotti e pasticceria	1-2	70.000- 85.000	10'-20'			
Alberghi	6-8					
Cinema	6-8					
Laboratori di tappezzeria	4-6					

## NOTE

(°) Risultati preliminari di una ricerca in corso nel quadro del Progetto finalizzato Trasporti del CNR, condotta sotto la responsabilità dell'A. in seno al Centro di studi e piani economici, Roma (Contratto 1982)

1/ Questa esigenza è stata avvertita già da un bel pò di tempo. Si veda in proposito un autorevole giudizio a livello internazionale a conclusione di uno studio-dibattito portato a termine più di dieci anni fa in sede OCSE. (OECD, 1969).

Un esempio emblematico dell'esigenza di una classificazione concettuale - ovverossia "tassonomica" - della domanda di trasporto lo traiamo da uno fra i più significativi studi di valutazione della domanda di trasporto (tra i molti esistenti, inclusi nella *Rassegna* di cui alla prossima nota 2): studio condotto da un "gruppo di cooperazione fra organismi nazionali di ricerca" nel campo dei trasporti (Groupe de cooperation entre organismes nationaux de recherche dans les transport, 1981; esistono anche una edizione inglese e tedesca dal rapporto). In tale studio infatti, che riguarda più esplicitamente la domanda "interregionale" di trasporto, domandandosi fin dall'inizio a che cosa si riferisce la "nozione di domanda interregionale" si afferma: "Nel senso comune, i termini di domanda interregionale designano l'insieme degli spostamenti effettuati dagli individui a lunga distanza, cioè al di là di una certa soglia situata fra 50 e 100 km; tali spostamenti sono tradizionalmente contrapposti agli spostamenti regionali (qualche decina di km) e locali (in ambiente urbano o in campagna aperta)". Ma nei fatti - aggiunge subito il rapporto autorevole - "se si cerca di precisare un pò di più, si capisce subito che la nozione di domanda e il campo aperto da essa non hanno una definizione unica; che questa sarà differente a seconda che il decisore o il tecnico in materia di trasporti si propongano: a) di procedere ad una valutazione macro-economica del settore dei trasporti; b) di analizzare il traffico legato ad un fenomeno sociale o economico particolare; .....c) di valutare sui piani economici (nel senso della collettività) e finanziari (nel senso del gestore) un progetto di investimento o di gestione, oppure di prevedere le condizioni di funzionamento di una linea o di una rete esistente; ....."(l.cit. p.5-6). Insomma siamo nella più completa gratuità dei termini.

A premesse analoghe si ispira un altro rapporto di un altro gruppo internazionale di cooperazione fra istituti di ricerca sui trasporti (pressapoco gli stessi del gruppo precedente: una decina dei maggiori centri di ricerca europei), questa volta finalizzato formalmente alla domanda di "trasporto pubblico", ma ugualmente impegnato a inquadrare quest'ultima nella analisi e valutazione della domanda in generale di trasporto (International collaborative study of the factors affecting public transport patronage, 1980).

2/ In questo contributo si eviterà ogni riferimento generale alla letteratura sulla analisi e valutazione della domanda di trasporto, che peraltro è stata oggetto - nel quadro della stessa ricerca del Centro studi e piani economici per il Progetto finalizzato Trasporti da cui trae origi-

ne il presente saggio - di una "Rassegna di studi e ricerche sui metodi di valutazione della domanda di trasporto per la pianificazione", alla quale si rinvia il lettore desideroso di ulteriore documentazione (Centro di studi e piani economici 1983)

3/ Il prospetto è tratto da un volume di chi scrive (Archibugi, 1982); comunque riproduce il risultato di studi eseguiti in seno al Centro di studi e piani economici, in particolare a cura di R. Cassetti, in più occasioni. (Si veda per es. Centro di studi e piani economici, 1978).

4/ Per ulteriori approfondimenti e riferimenti alla letteratura si veda il cap. 13 dell'opera già citata sui "principi della pianificazione regionale" (Archibugi, 1982).

5/ I problemi della "delimitazione" di aree funzionali a fini integrati (in particolare a scopo di "pianificazione integrata") sono stati trattati da un saggio di F. Archibugi (1966). Con una attenzione specifica alla pianificazione dei trasporti (e con riferimento al contesto territoriale americano), quei problemi sono oggetto di una serie di contributi e lavori di Karl A. Fox. In particolare un contributo sulla delimitazione di regioni per la pianificazione dei trasporti" (Fox, 1973); ma anche altri contributi precedenti tendenti a stabilire un legame fra diverse "funzioni" territoriali (Fox, 1965, 1969a e 1969b). Si sono altresì occupati di problemi di regionalizzazione, con attenzione ai trasporti, John Friedman & B. Stuckey (1973), K. Dzierwonski (1964) e C. Harris (1965); quest'ultimo fornisce una rassegna delle metodologie principali per la regionalizzazione, con una ricca bibliografia. L'insieme degli studi sulla regionalizzazione risente molto dell'analisi delle "aree di mercato" fondata a sua volta sulla teoria dei "luoghi centrali", costituendo così una classificazione "gerarchica" delle aree in funzione dei potenziali socio-demografici (per tutto quanto concerne questo approccio, ricco di una immensa letteratura, consiglieremo l'opera di Berry, 1967 e 1968). Ad una concezione "gerarchica" del territorio si sono contrapposte altre tendenze (sia interpretative che normative), rispondenti ad una concezione "integrata", dello stesso territorio: si veda per es. un noto saggio di Alexander (1965) e l'opera di Boudeville (1964). Più recentemente è emersa una posizione intermedia portatrice di una concezione "mista": per talune funzioni, per esempio quelle "metropolitane", si accetta una posizione "gerarchica", espressa nella ricerca di "autonomia funzionale" a livello di sistema urbano-metropolitano; per tal'altre funzioni, quelle nazionali da un lato e quelle infra-metropolitane dall'altro, si raccomanda una posizione "integrata", proprio per eliminare situazioni "periferiche" e situazioni "centrali" e realizzare una distribuzione funzionale dei servizi. Per quest'ultima posizione si veda per es. Brown e Holmes in un saggio sulla "delimitazione di regioni funzionali", regioni "nodali" e "gerarchie" attraverso approcci di "distanza funzionale" (1971); e, più esplicitamente Archibugi, (1982, nei capp. 12, 13 e 15 dedicati appunto al concetto di "armatura" urbana, ai principi dell' "equilibrio territoriale" e alla questione dei "comprensori").

6/ Gli argomenti di questo paragrafo sono stati oggetto di più largo

sviluppo in un altro contributo (Archibugi, 1981).

7/ Sul concetto e definizione di "distanza" o di "accessibilità", in connessione ad una funzione obiettivo integrata, vi sarebbe molto da dire, soprattutto sviluppando diversi "fattori" che possono intervenire nel qualificare la distanza (distanza "fisica"; distanza "economica", distanza "sociale", distanza "psicologica", etc.) e che vanno al di là dei meri livelli temporali di accesso. Né l'*escamotage* puramente matematico della definizione di un concetto "generalizzato di distanza" (proposto da Isard 1969, pp. 869-874), ci sembra molto utilizzabile per una funzione-obiettivo integrata, o in altri termini, a scopi "prasseologici". Per una visione estensiva si veda un contributo di Parkes & Thrift (1975).

8/ Questa visione è assai prossima ai più recenti "approcci" in materia di analisi della domanda quotidiana di viaggi tendente a considerare appunto tale domanda collegata alla attività "totale" delle persone (vedi per es. Van der Hoorn, 1979), da cui deriva anche una valutazione "totale", pluri-direzionale, dei viaggi domandati dalle persone e dalle famiglie. (vedi per es. Oster, 1978).

9/ Sul concetto di "Sistema urbano" (già a suo tempo elaborato e discusso, in Italia, in relazione alla nozione di "città regione" (v. Archibugi, 1966) e poi inserito nelle proiezioni territoriali proposte dal "Progetto '80, si possono trovare ulteriori approfondimenti nell'opera, già citata, di chi scrive (Archibugi, 1982, nei capp. 11 e 12) e in un rapporto recente di una Commissione di studio istituita dal ministro per il Mezzogiorno incaricata di elaborare, appunto, una politica dei "sistemi urbani" nel Mezzogiorno. (Ministero per gli interventi straordinari nel Mezzogiorno, 1983).

10/ Sulla domanda di movimenti di merci, a dispetto di numerose ricerche econometriche a livello operativo, non si è sviluppata una adeguata letteratura metodologica. (si vedano, in proposito, le considerazioni di Roberts, 1975; per ulteriori approfondimenti si vedano anche altri lavori di Roberts: 1976 e 1977; per una rassegna della letteratura sui modelli di domanda di merci, ancora Chung & Roberts, 1975; ed anche la sezione relativa della *Rassegna di studi e ricerche sui metodi*, etc. già citata nella nota 2). Occorre segnalare inoltre che ulteriori sviluppi della ricerca del Centro di studi e piani economici nell'ambito del Progetto finalizzato trasporti (di cui questo contributo fa parte), si interesseranno proprio di approfondire la natura e le caratteristiche della domanda di trasporto merci, sia a livello infra-urbano che a lunga distanza, e che maggiori elementi di valutazione e di metodo di misurazione in proposito si avranno nei prossimi anni di lavoro.

## RIFERIMENTI

- ALEXANDER C. (1965), "The City Is not a Tree", in *Architectural Forum*, april-may
- ARCHIBUGI F. (1966a), "L'Analisi ecologica per la delimitazione di aree di programmazione", Introduzione a: Giannotti G., *L'Analisi Ecologica*, (Quaderni del Centro di studi e piani economici), Boringhieri, Torino
- (1966b), (a cura di), *La Città Regione in Italia*, Quaderni del Centro di studi e piani economici, Boringhieri, Torino
- (1981), *Le Bassin d'Emploi: Aspects conceptuels et methodologiques*, (Rapport à un Seminaire CEE sur la gestion previsionnelle de l'emploi, Bruxelles, avril 1981).
- (1982), *Principi di Pianificazione Regionale*, 2 voll., (2°ediz.), Franco Angeli, Milano
- BERRY B.J.L. (1967), *Geography of Market Centres and Retail Distribution*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, Usa.
- (1968), *A Synthesis of Formal and Functional Regions, using a General Field Theory of Spatial Analysis & Spatial Behaviour*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, Usa
- BOUDEVILLE J.R. (1964), "Note sur l'integration des espaces économiques", in: *L'Integration Economique Regionale*, Cahiers de l'Isea, L 14 n.153, Paris.
- BROWN L.A. & J. HOLMES (1971), "The Delimitation of Functional Regions, Nodal Regions and Hierarchies by Functional Distance Approaches", *Journal of Regional Sciences*, avril.
- CENTRO DI STUDI E PIANI ECONOMICI (1978), *Standardi di accessibilità per le attività terziarie*, Roma, aprile.
- (1983), *Rassegna di studi e ricerche sui metodi di valutazione della domanda di trasporto per la pianificazione* (Allegato tecnico al Rapporto di ricerca eseguita nel quadro del "Progetto finalizzato trasporti", Cnr), policopiato, Roma 1983.
- CHUNG C. & P. ROBERTS (1975), *Design of A Structure and Data Analysis Scheme for Inter-City Freight Demand Forecasting*, Center of Transport Studies, Mit), Cambridge, Mass., Usa.
- DZIEWONSKI K. (1964), "Economic Regionalisation", in: *Geographia Polonica*, vol.1, pp.171-185.
- FOX K.A. (1965), "The Functional Economic Area: Delimitation and Implications for Economic Analysis and Policy", *Regional Sciences Ass. Papers*, vol.15 pp. 57-85.
- (1969a), *Functional Economic Areas: A Strategic Concept for Promoting Civic Responsibility, Human Dignity and Maximum Employment in the Usa*, Dept. of Economics, Iowa State University, January.
- (1969b), "Decentralization or Regionalization of National Economic Policies", in: Sengupta J.K. & K.A. Fox, (Editors), *Economic Analysis and Operations Research: Optimization Techniques in Quantitative Economic Models*, pp.441-449, North-Holland Publ., Amsterdam..

- FOX K.A. (1973), "Delimitation of Regions for Transportation Planning", in: DeSalvo J.S. (Ed.), *Perspectives on Regional Transportation Planning*, pp.91-140, Lexington Books, Lexington.
- FRIEDMANN J. & B. STUCKEY (1973), "The Territorial Basis of National Transportation Planning", in: DeSalvo J.S. (Ed.), cit. sopra.
- GROUPE DE COOPERATION ENTRE ORGANISMES NATIONAUX DE RECHERCHE DANS LES TRANSPORTS (1981), *L'Estimation de la Demande en Transport Interregional de Personnes*, roneo, juillet.
- HARRIS C. (1965) "Methods of Research in Economic Regionalisation", in: *Geographica Polonica*, vol.4.
- INTERNATIONAL COLLABORATIVE STUDY OF THE FACTORS AFFECTING PUBLIC TRANSPORT PATRONAGE (1980), *The Demand for Public Transport*, (Report), Transport & Research Laboratory, Crowthorne, UK.
- ISARD W. (1969), "A Generalized Concept of Distance & Technical Discussion", (included as chapt.3A in) Isard W., *General Theory, Social, Political, Economic and Regional*, Mit Press, Cambridge, Mass., Usa.
- MINISTERO PER GLI INTERVENTI STRAORDINARI PER IL MEZZOGIORNO (1983), *La Politica dei Sistemi Urbani nel Mezzogiorno*, Relazione sui lavori della Commissione di studio per una politica dei Sistemi Urbani (Presidente: Prof.F.Archibugi), Cassa per il Mezzogiorno.
- OECD (1969), *Orientation future des recherches sur les Transports Urbains*, Oecd, Paris.
- OSTER C. (1978), "Household Trip-making to Multiple Destinations: the overlocked Urban Travel Pattern", *Traffic Quarterly*, 10 vol.32 n.4.
- PARKES D.N. & N. THRIFT (1975), "Timing Space and Spacing Time", *Environment & Planning*, vol.7 pp. 651-670.
- ROBERTS P. (1975), *Factors Influencing the Demand for Goods Movement*, Center for Transport Studies, Mit, Cambridge, Mass. Usa.
- (1976), *Forecasting Freight Flows using a Disaggregated Freight Demand Model*, Center for Transport. Studies, Mit, Cambridge, Mass. Usa.
- (1977), *Forecasting Freight Demand*, Conference Mondiale sur la Recherche dans les Transport, Rotterdam 26-28 avril 1977.
- VAN DER HORN T. (1979), "Travel Behavior & the Total Activity Pattern", *Transportation*, 12 vol. 8 pp.309-328.