

A. Debernardi, S. Battaiotto
Polinomia - Milano.

TRASFERIMENTO MODALE E POLITICHE DI DOMANDA

Gli articoli apparsi nei numeri di Inquinamento di gennaio (111, 26) e di luglio-agosto (117, 28) forniscono un insieme di elementi utili a delineare un possibile approccio integrato al tema della mobilità sostenibile, che sappia evitare i rischi di episodicità, tipici degli interventi a carattere di emergenza, collocandosi nel contempo su un piano di concretezza e operatività anche a breve e medio termine.

Per completare il quadro, è necessario fare riferimento ancora a due grandi gruppi di interventi. Il primo, più tradizionale, si polarizza sul tema del trasferimento di traffico dalla strada ad altre modalità meno impattanti; mentre il secondo raggruppa le tematiche più innovative, e per certi versi anche più promettenti, che gravitano attorno alla gestione, all'orientamento e anche al contenimento della domanda di mobilità.

Potenzialità e limiti del trasferimento modale

Il riequilibrio modale del traffico

rappresenta in Italia, sin dalla prima crisi energetica, l'elemento sul quale si concentra la maggior parte degli sforzi volti a ridurre l'impatto ambientale dei trasporti. Questa circostanza dipende da un fatto ben evidente in tutte le statistiche, che consiste nel minore impatto unitario attribuibile al trasporto di una singola unità di traffico (passeggero, tonnellata di merce) sui sistemi di trasporto pubblico e ferroviario, rispetto ai valori prevalenti del trasporto privato e stradale.

Raramente le attese ripetutamente indotte da questa pro-

spettiva sono state coronate da successo, e ciò è accaduto spesso a causa di inerzie politico-amministrative e distorsioni strutturali del sistema. Ma è importante sottolineare l'esistenza di questioni più profonde, spesso sottovalutate, che tendono a plafonare l'efficacia di questo approccio.

Le migliori prestazioni energetico-ambientali, che caratterizzano i sistemi di trasporto pubblico rispetto a quelli individuali, dipendono in generale da due fattori ben distinti: da un lato, la migliore efficienza energetica delle tecnologie utilizzate (a parità di spo-



mobilità sostenibile

stamento, un mezzo che si sposta su rotaia consuma meno di uno che si sposta su strada), ma dall'altro anche l'uso collettivo del medesimo veicolo, che consente di ripartirne l'impatto su un insieme più ampio di unità di traffico, con conseguente riduzione dei consumi energetici per passeggero o per tonnellata di merce trasportata.

In tal senso, la massificazione dei flussi trasportati rappresenta un ingrediente fondamentale per l'efficienza energetica di ogni sistema di trasporto pubblico o collettivo: se un autobus urbano con 80 passeggeri a bordo riesce a spuntare prestazioni ambientali decisamente migliori delle auto che lo circondano nel traffico cittadino, quando raggiunge una sparuta località montana trasportando un solo passeggero svolge certamente un importante ruolo sociale, ma inquina proporzionalmente più di un'autovettura che percorre lo stesso itinerario.

La domanda di mobilità odierna, sempre più dispersa nello spazio e nel tempo, tende a premiare soluzioni flessibili, che si adattano alle esigenze di piccoli gruppi di persone; ne deriva spesso una tendenza alla riduzione dei coefficienti medi di carico dei veicoli che effettuano servizi di trasporto pubblico, che per quanto detto tende ad erodere il differenziale di consumi/emissioni attribuibile ad ogni unità di traffico trasferita dai modi individuali a quelli collettivi, riducendo l'efficacia delle politiche di trasferimento modale.

Pertanto, le prospettive di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni inquinanti, associate all'ulteriore sviluppo dei sistemi di trasporto pubblico, risiedono non tanto nelle prestazioni "di punta" conseguibili attraverso servizi attrattivi, ma fortemente specializzati, quanto piuttosto nella capacità di integrare fra loro i diversi servizi esistenti, in modo tale da renderli facilmente accessibili ad un numero di utenti elevato, che si spostano tra origini e destinazioni differenti.

L'esempio ferroviario è in questo caso illuminante: da un punto di vista ambientale, i nuovi servizi ad alta velocità sono certamente vantaggiosi rispetto all'auto o

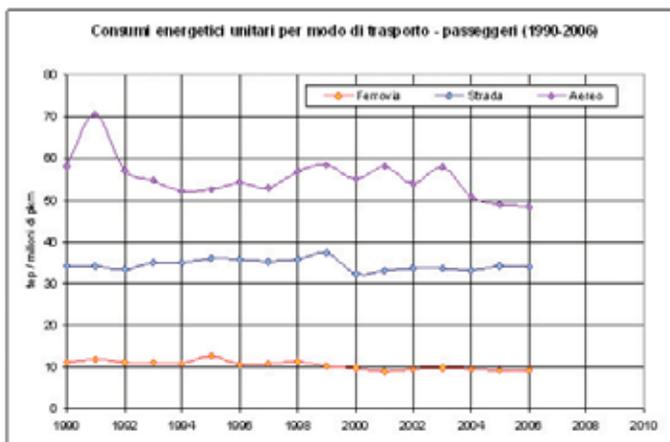


Figura 1 - Consumi energetici unitari per modo di trasporto-passeggeri (1990-2006).

all'aereo (anche se non necessariamente rispetto ai servizi ferroviari ordinari); essi però guardano al segmento di mercato delle medio-lunghe percorrenze, per le quali trasportare pochi milioni di passeggeri/anno (cioè alcune migliaia di passeggeri/giorno) rappresenta un successo. Gli esiti complessivi, in termini di emissioni di CO₂, restano abbastanza contenuti, potendo raggiungere al massimo, su ciascuna relazione, le 20-30 mila t di CO₂/anno, cioè non più dello 0,02% delle emissioni climateranti del settore dei trasporti a livello nazionale.

Diverso sarebbe il caso dei servizi locali, che oggi trasportano, seppur su distanze inferiori, una massa di passeggeri sensibilmente più elevata. Lo sviluppo dei sistemi ferroviari suburbani, capaci di offrire una efficace alternativa all'uso dell'auto (o dell'autobus) per accedere ai grandi centri metropolitani, presenta un potenziale almeno 4-5 volte più elevato di quello attribuibile all'alta velocità.

Le politiche di domanda

I due esempi relativi al trasporto ferroviario evidenziano come, a fronte di un sistema della mobilità fortemente dominato dall'utilizzo del mezzo privato, anche le politiche di maggiore impegno, finalizzate al trasferimento modale, finiscano per svolgere un ruolo abbastanza secondario.

Pertanto, una reale prospettiva di sostenibilità non può evitare di coinvolgere misure atte a contenere la crescita della domanda di mobilità e/o a riorientarla su segmenti più facilmente servibili

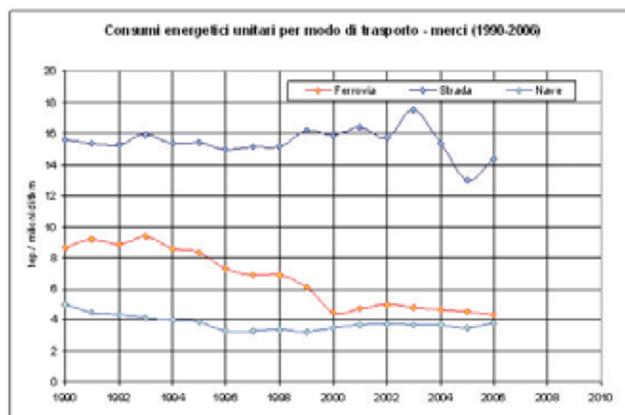


Figura 2 - Consumi energetici unitari per modo di trasporto-merci (1990-2006).

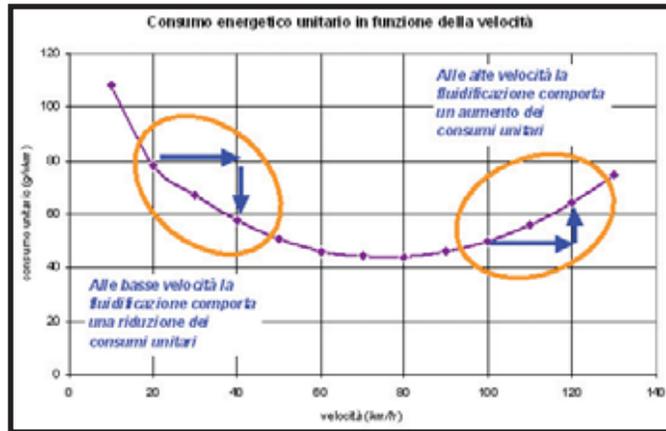
dal trasporto pubblico.

Le misure di gestione della domanda di mobilità rappresentano un campo d'interesse innovativo, che tende a rapportare l'andamento dei flussi di traffico a un ampio insieme di variabili sociali, economiche e territoriali, fino a toccare gli stessi "stili di vita" degli utenti del sistema. Questa loro caratteristica li rende al contempo potenzialmente molto efficaci, ma anche di complessa accettabilità sociale. Uno degli strumenti di più facile adozione è rappresentato dall'introduzione di tariffe per l'utilizzo degli spazi stradali: nel corso degli ultimi anni, la politica forse più efficace nel riorientare gli schemi di mobilità delle città medie e grandi (in molti casi sostenendo anche il trasporto pubblico) è stata la tariffazione della sosta.

Le esperienze di ticket d'accesso alle aree urbane, sviluppate da numerose metropoli asiatiche ed europee (fra cui Milano), si sono caratterizzate per buoni risultati anche sul fronte ambientale, attribuibili non soltanto agli effetti diretti (riduzione della circola-

mobilità sostenibile

Figura 3 - Consumo energetico unitario di un'autovettura media in funzione della velocità.



zione automobilistica), ma anche a quelli indiretti (fluidificazione del traffico, incremento delle velocità commerciali e dell'attrattiva del trasporto pubblico).

Ricadute interessanti sembrano presentare anche ipotesi di tariffazione più estensive, come ad esempio quelle connesse al pagamento su base chilometrica anziché forfetaria dei premi assicurativi RC auto.

A questo proposito, va segnalato che il surplus sociale generato da questi schemi tariffari può essere utilizzato al fine di mitigarne i possibili effetti di esclusione sociale, come accade nei casi in cui gli introiti vengono utilizzati per sostenere il trasporto pubblico, o anche nell'esperienza dei "crediti di mobilità", in cui i cittadini dispongono di un certo

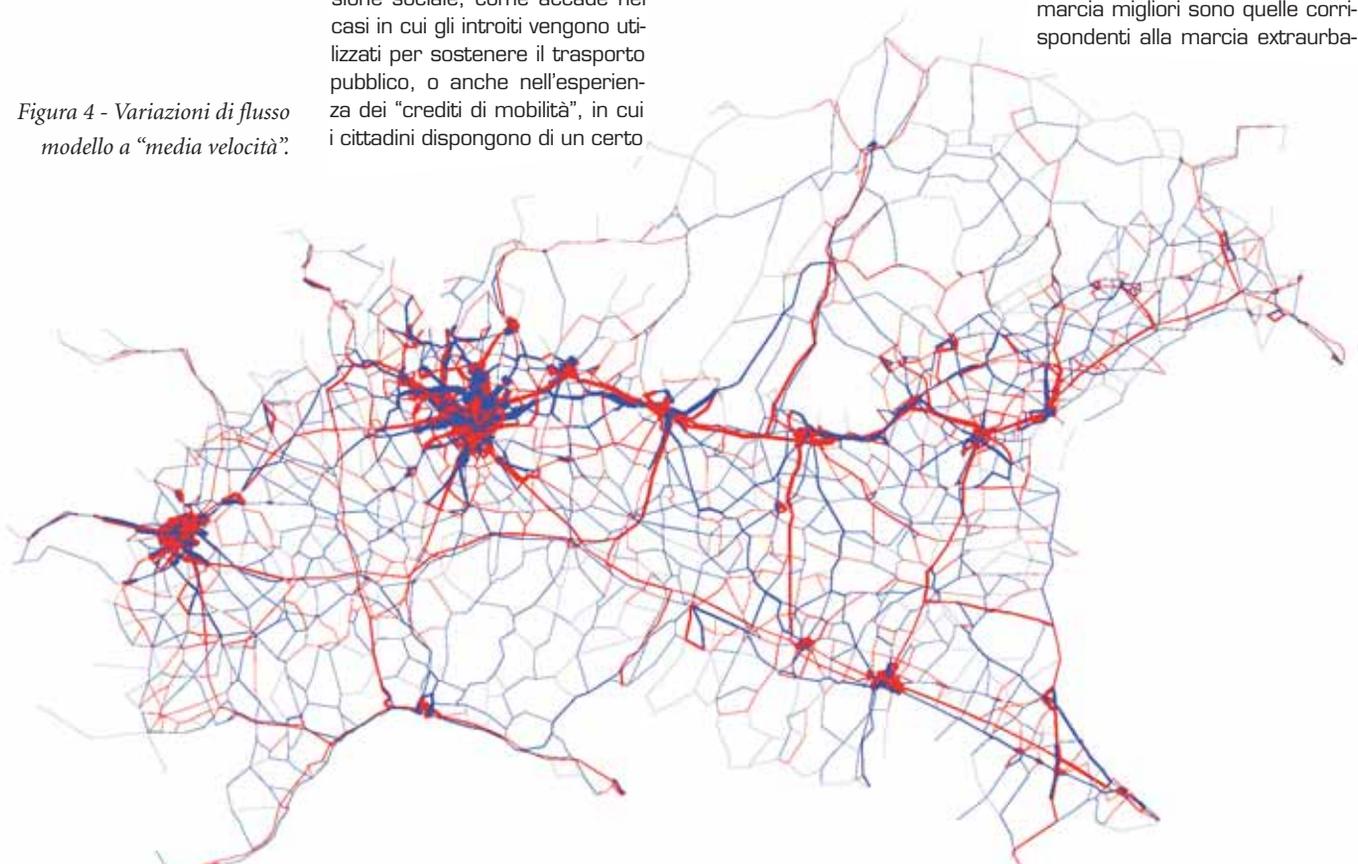
numero di ticket di accesso gratuiti, e sono autorizzati, qualora non li utilizzino, a venderli a prezzo di mercato ad altri automobilisti interessati a utilizzarli.

Ovviamente, perché gli interventi di carattere tariffario non si trasformino in pure politiche "di cassa", è necessario che esse si accompagnino a misure di riorganizzazione dell'offerta di trasporto, capaci di rispondere ai mutamenti indotti sulla domanda di mobilità. In tal senso, è possibile pensare a veri e propri schemi di Demand Side Management, nei quali, per esempio, l'introdu-

zione del pedaggio urbano si accompagni all'istituzione o al rafforzamento di servizi ferroviari suburbani, alla definizione di tariffe integrate per la sosta, il trasporto pubblico e l'accesso a servizi di carattere innovativo (come il car sharing) e a politiche territoriali di bacino volte a sostenere il sistema di trasporto pubblico, concentrando l'edificazione nell'intorno delle stazioni ferroviarie. La definizione di schemi integrati di questo genere, che sappiano proporsi come fattori di razionalizzazione e sostenibilità del sistema, è un tema in realtà assai complesso. Molti elementi tendono comunque a evidenziarne l'elevato potenziale, in termini di riduzione delle emissioni inquinanti, che non si accompagna necessariamente ad una penalizzazione degli utenti.

A tale proposito, si consideri un esempio assai schematico, ma ben significativo, in quanto utilizza di fatto un solo elemento di governo dell'offerta, quello relativo alla gestione delle velocità sulla rete stradale. In un'ottica di minimizzazione della pressione ambientale esercitata dalla circolazione stradale, le condizioni di marcia migliori sono quelle corrispondenti alla marcia extraurba-

Figura 4 - Variazioni di flusso modello a "media velocità".



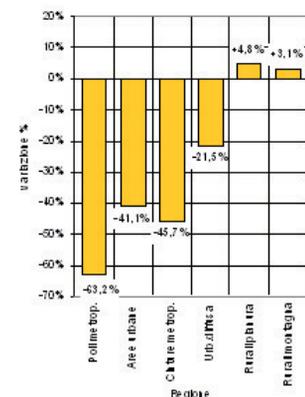
mobilità sostenibile

na fluida, a velocità costante di 70-80 km/h

Ipotizzando interventi volti a 1) fluidificare la circolazione in area urbana, sino ad ottenere una velocità uniforme di 40 km/h, 2) garantire una velocità costante di 70 km/h su tutte le strade extraurbane e 3) rallentare sensibilmente la circolazione autostradale, imponendo un limite di 90 km/h è teoricamente possibile ottenere riduzioni delle emissioni di CO₂ dell'ordine del 20-25%. Ma il fatto interessante è che tale effetto determinerebbe una generale riorganizzazione dei flussi di traffico all'interno delle aree metropolitane, con rettificazione degli itinerari e conseguente riduzione dei km percorsi. Ma soprattutto, questa convergenza verso le medie velocità genererebbe una più che proporzionale diminuzione dei tempi di percorrenza, che potrebbero scendere anche del 30-35%, in quanto la riduzione dei perditempo nella circolazione urbana compenserebbe le penalizzazioni introdotte sulla rete autostradale.

In altri termini, benefici ambientali rilevanti si accompagnerebbero a sensibili benefici sociali. Questo esempio molto schematico tende ad evidenziare che, dal punto di vista della sostenibilità ambientale, ma anche del beneficio sociale, appare assai più produttivo concentrare gli sforzi sulla fluidificazione dei nodi di traffico urbani e suburbani, piuttosto che sulla realizzazione di nuovi assi autostradali, volti a sostenere la mobilità di medio raggio. D'altro canto, è chiaro che una effettiva e duratura fluidificazione del traffico a scala urbana può essere ottenuta soltanto in presenza di meccanismi regolatori della domanda, volti a limitare i carichi entro valori di corretta funzionalità della rete, deviando le altre componenti su altri modi di trasporto maggiormente efficaci in quel contesto. Mentre a scala extraurbana il rallentamento della circolazione autostradale tenderebbe, da un lato, ad incentivare il trasferimento di domanda sui servizi di trasporto ferroviario (o anche aereo) e, dall'altro, a fare emergere alcuni nuovi corridoi ordinari "di medio raggio", capaci di

raccogliere quote consistenti di domanda assicurando una marcia a velocità relativamente limitata, ma omogenea e costante. Come si può ben osservare, una riflessione anche assai generica, che cerchi di integrare i meccanismi di regolazione della domanda con obiettivi espliciti di sostenibilità ambientale, lascia intravedere scenari evolutivi non usuali nel dibattito corrente, ma caratterizzati, almeno teoricamente, da esiti all winning. È quanto



dovrebbe bastare per focalizzare una maggiore attenzione su di essi.

Conclusioni

In definitiva, lo sviluppo di una politica integrata per la sostenibilità del sistema di trasporto a scala nazionale, regionale e locale non può prescindere da una accurata combinazione di misure parziali e coerenti fra loro, che includono essenzialmente:

- lo sviluppo di tecnologie "pulite", orientate alla diminuzione della pressione complessivamente esercitata dal sistema sull'ambiente;
- una gestione della rete stradale atta a orientare l'uso del mezzo privato sui segmenti funzionali per i quali risulta maggiormente idoneo (spostamenti diffusi di medio raggio), ed a disincentivarlo invece nei casi in cui esso risulta maggiormente problematico o più facilmente mutuabile da altri modi di trasporto (spostamenti interregionali di medio-lungo raggio e circolazione urbana);
- lo sviluppo di una rete di trasporto pubblico integrata al suo interno, capace di proporsi come alternativa di sistema all'uso del

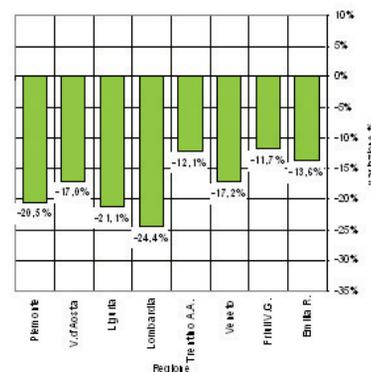
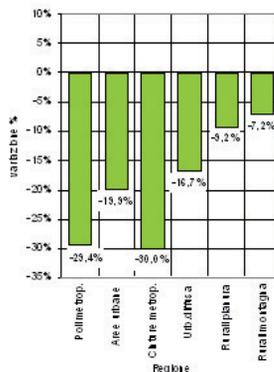


Figura 5 - Variazioni delle emissioni di CO₂ - modello a "media velocità".

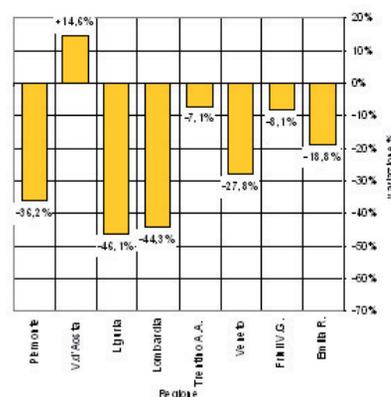


Figura 6 - Variazioni dei tempi di percorrenza modello a "media velocità".

mezzo privato, riconducendolo ad anello funzionale di catene di mobilità multimodali;

- il controllo della domanda di mobilità, attraverso gli strumenti della pianificazione urbanistica, ma anche della tariffazione per l'uso dell'auto, attraverso schemi locali di Demand Side Management volti alla rimodulazione dei profili di accessibilità.

Uno scenario di questo genere, pur risultando di grande significato, non richiede tanto misure draconiane, quanto una continua e coerente valorizzazione degli aspetti sinergici presentati dai singoli interventi. In quanto tale, esso è destinato certamente a mutare in modo anche profondo gli stili di vita e l'approccio alla mobilità che contraddistingue l'assetto socio-territoriale odierno. Non si tratterebbe però di un mutamento "rivoluzionario", quanto piuttosto di un miglioramento continuo, anche sotto il profilo della qualità della vita, da ottenersi mediante l'attento monitoraggio dell'evoluzione del sistema.