

# VISION

## IL RITORNO DELLA RETE (Progetto # 2)

### ICT E TRASPORTI

#### PRINCIPALI RISULTATI DEL LIBRO “LA MACCHINA CHE CAMBIÒ IL MONDO”

##### INTRODUZIONE

La Società dell'Informazione continua a vivere un paradosso. Continua a sgonfiarsi la sua dimensione *finanziaria*, continua a ridursi, dopo le sbornie degli scorsi anni, lo spazio che essa occupa sui media, ma contemporaneamente continua ad aumentarne la consistenza *reale* (il numero di aderenti al network, la quota e la rilevanza dei servizi che si de-materializzano per transitare sulla rete).

Tuttavia, in sistemi economici evoluti esposizione mediatica e mercati finanziari sono anche sostanza. La rete rischia di morire adesso per mancanza di investimenti e di ridotte aspettative, proprio come prima ha rischiato di morire per un eccesso di entrambi.

In questo momento, sono le scelte istituzionali ed organizzative che possono fare la differenza. Fare della rete la modalità per fornire ai cittadini servizi migliori con risorse più contenute può essere il salto di qualità per Internet, e allo stesso tempo lo scioglimento di uno dei nodi nei quali i sistemi di *welfare* avanzato e i governi occidentali si dibattono.

La sfida è tuttavia enorme: strategie di governo elettronico richiedono, non solo e non tanto, programmi di spesa ma, anche e soprattutto, profonde ristrutturazioni organizzative e, ancora più difficile, l'elaborazione di una modalità completamente diversa – diffusa, aperta, da costruire *per tentativi* – di concepire le istituzioni e il ruolo tra di esse e il resto della Società.

È per questo motivo che Vision ha deciso di *ribaltare la logica dell'analisi* delle trasformazioni che stiamo vivendo. Laddove tutte le ricerche della Internet Era (nata e finita nella seconda metà degli anni Novanta) erano per tecnologia, concentrate sul potenziale del prodotto, il progetto di Vision si colloca invece tra le tecnologie e la Società. Parte, cioè, dal potenziale della Rete e cerca di capirne l'impatto – in termini di possibili opportunità - ma soprattutto di cambiamenti concreti sulle strutture e le infrastrutture delle Società avanzate. Questo è il motivo per cui procediamo per settori: abbiamo cominciato dalla Sanità per poi passare all'Automobile e al sistema dei Trasporti; più avanti intendiamo occuparci di Istruzione, degli effetti della *Rivoluzione* sulla Sicurezza e sulle organizzazioni maggiormente impegnate a garantirla, sui Mercati e sui grandi intermediari finanziari.



## PRINCIPALI RISULTATI DEL PROGETTO

La sintesi si articola in tre parti:

- nella prima, “**la diagnosi**”, Vision sistematizza alcune delle analisi e molte delle sensazioni alle quali come studiosi o fruitori del sistema dei trasporti siamo abituati. Il sistema ha un costo sociale (stimato con una metodologia Vision che tiene conto solo dei costi non “recuperati” da qualche altro soggetto economico presente nel sistema stesso) pari a circa 100 miliardi di euro per spostare persone per 1000 miliardi di chilometri ogni anno; l’efficienza (rapporto tra costi e chilometri) sta lentamente diminuendo e ciò è sostanzialmente determinato dal peggioramento di una sola delle sedici macro componenti che il modello di Vision considera: il “tempo” consumato nelle automobili a uso privato dalle persone (ed in questo senso è sorprendente scoprire come su altri profili – quello ambientale e della sicurezza, quello dei costi prodotti dalle altre modalità – la situazione sia invece migliorata);
- nella seconda, su “**le opportunità e i limiti del progresso tecnologico**”, Vision spiega perché proprio le tecnologie e Internet diminuendo i costi di accesso alle informazioni, possono cambiare radicalmente il quadro, e fare dell’automobile a uso privato il fulcro di una rivoluzione che finisce però con il trasformare radicalmente le caratteristiche della automobile stessa. Vision definisce quattro livelli diversi di innovazione e a ciascuno di essi è legata una sfida tecnologica e politica crescente;
- nella terza parte, “**la strategia**”, si definiscono le conseguenze del cambiamento per tutti i principali protagonisti: i costruttori di automobili, i gestori delle grandi reti e i fornitori di servizi di mobilità che stanno probabilmente anticipando molti delle mutazioni che Vision intravede; i produttori di tecnologie, che spesso sono ancora molto lontane dai bisogni e dai codici linguistici a cui gli automobilisti e gli altri utenti sono abituati; i politici ai diversi livelli (locale, regionale, nazionale, europeo), la cui funzione appare rilevante visto che la peculiarità di un cambiamento nel sistema dei trasporti è che esso passa necessariamente attraverso “decisioni collettive”, modifiche, cioè, simultanee dei comportamenti di numerosi partecipanti al sistema stesso; i consumatori, il cui rapporto con la tecnologia risulta spesso assai più complesso di quanto non fosse prevedibile da chi continua a pensare che il progresso alla fine sia destinato comunque a vincere.

## LA DIAGNOSI

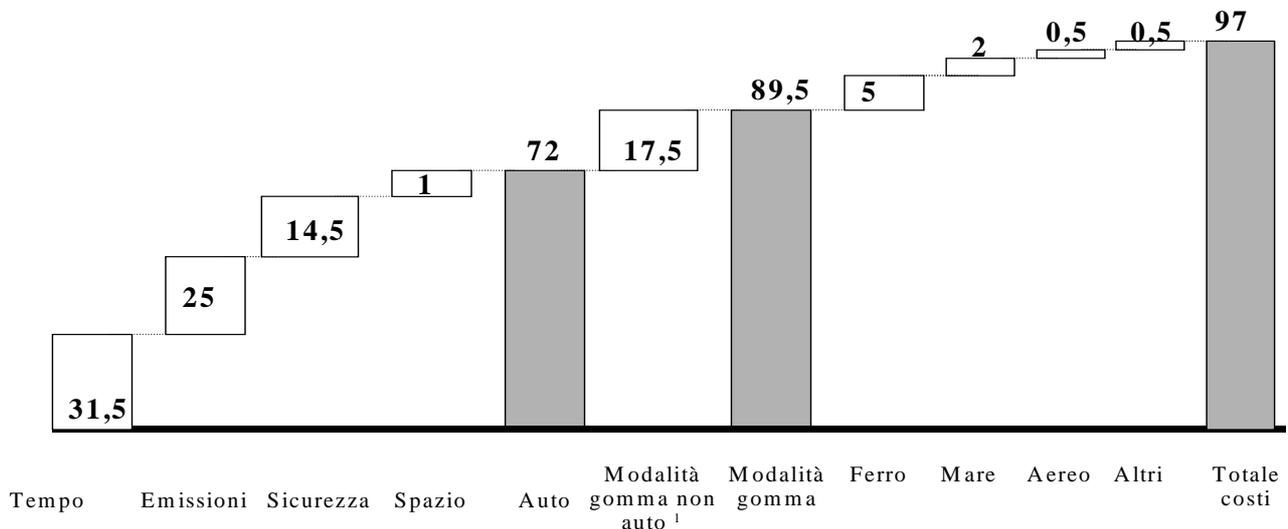
1. *Il sistema dei trasporti consuma in Italia risorse per circa 97 miliardi di euro (194.000 miliardi di lire). Tale cifra, che rappresenta il 10% del Prodotto Interno Lordo, è in forte crescita negli ultimi venti anni in relazione alla ricchezza nazionale.*

Lo schema interpretativo elaborato da Vision tiene conto del solo costo *sociale* e considera quattro diversi aspetti: danno ambientale (inquinamento, rumore); tempo assorbito negli spostamenti; costi delle infrastrutture e dello spazio occupato nel movimento; danni in termini di riduzione della sicurezza. La sorpresa è stata la scoperta che il tempo “perso” costituisce la variabile più onerosa (42% del totale), precedendo nella classifica il costo ambientale (37%), che risulta decrescere grazie agli investimenti in tecnologie e carburanti meno inquinanti.

Il sistema risulta, inoltre, essere progressivamente più oneroso rispetto alla capacità di spesa delle persone. Infatti, l’incidenza sul PIL risulta essere cresciuta costantemente dal 1980 (6,5%) al 2000 (9,8%).

A fronte di tale costo, il sistema produce 900 miliardi circa di chilometri passeggero nel 2000 e tale mobilità generata risulta quasi raddoppiata in soli venti anni (nel 1980 si percorrevano 500 miliardi di chilometri passeggero). In realtà, le diseconomie crescono perché aumenta la domanda di movimento e il sistema sembra non potervi far più fronte.

## RICOSTRUZIONE DEI COSTI DEL SISTEMA TRASPORTO ITALIA, 2000 (MILIARDI DI EURO)



<sup>1</sup> motocicli, taxi, bus, *coaches*

- 2.** *I costi del sistema non sono solo estremamente elevati. Essi tendono anche a distribuirsi in maniera non equa tra i suoi partecipanti.*

L'iniquità del sistema è parte della teoria ma anche della esperienza quotidiana. Il traffico urbano è l'ambiente che più di qualsiasi altro rende visibile la contraddizione tra la pretesa individuale, da una parte, di isolarsi dagli altri in abitacoli sempre più confortevoli e la inevitabilità, dall'altra, per ciascuno dei partecipanti all'ingorgo (automobilisti, pedoni e motociclisti) di subire ognuno le conseguenze (i costi) delle scelte di tutti gli altri.

Il fatto che non solo i costi del traffico siano elevati, ma anche che ciascuno abbia la sensazione che essi siano prodotti dagli altri, rende il costo percepito della congestione ancora più elevato di quanto non sia in realtà.

In teoria, un sistema equo è un ambiente nel quale ogni agente compensa la collettività per quanti costi vi scarica e la collettività risarcisce chi quei costi ha subito. Il sistema attuale è lontanissimo da tale situazione per motivi legati alla struttura stessa della fiscalità che pesa sul trasporto passeggeri:

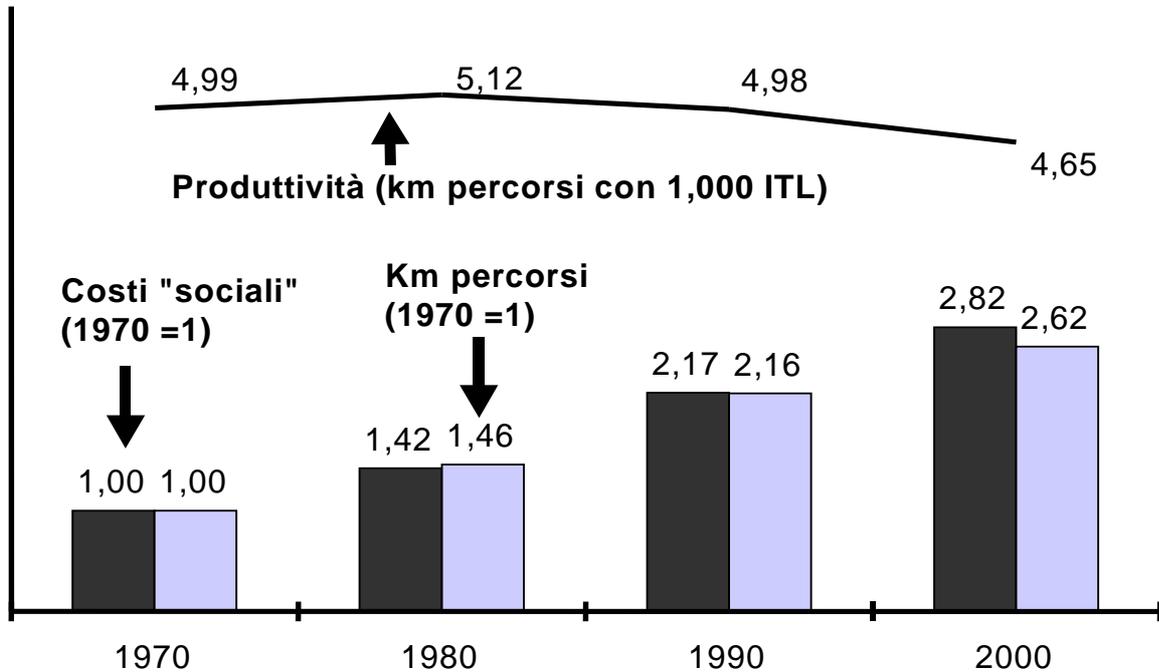
- i. i meccanismi fiscali non assicurano che chi inquina paghi un valore comparabile in quantità a quello dei costi esterni generati: ad esempio, gli automobilisti pagano in tasse di circolazione, parcheggi e libretti di circolazione circa 10 miliardi di euro all'anno a fronte di esternalità generate cinque volte più elevate;
- ii. i prelievi fiscali, acquisiti alla contabilità del sistema trasporti stesso, non vengono peraltro dirottati ai soggetti da "risarcire";
- iii. gran parte di tali pagamenti (ad esempio il bollo) non sono affrontati al momento dell'utilizzo del mezzo e non sono, dunque, proporzionali all'inquinamento prodotto. Di conseguenza, essi non funzionano, quindi, da deterrente alla generazione di tali costi.

La conseguenza più rilevante della iniquità è che non è vero che paga chi inquina e ciò costituisce un forte incentivo a inquinare di più.

- 3.** *La produttività del Sistema risulta in costante anche se graduale peggioramento.*



Con l'equivalente di 1.000 vecchie Lire (a Lire costanti) si riuscivano a "produrre" nel 1980 più di cinque chilometri-passeggero. Nel 2000 se ne producono poco più di 4,5. Il peggioramento del 10% significa che se oggi riuscissimo a viaggiare con l'efficienza che il Sistema aveva venti anni fa riusciremmo a risparmiare circa 6,5 miliardi di Euro (mezzo punto percentuale del PIL).

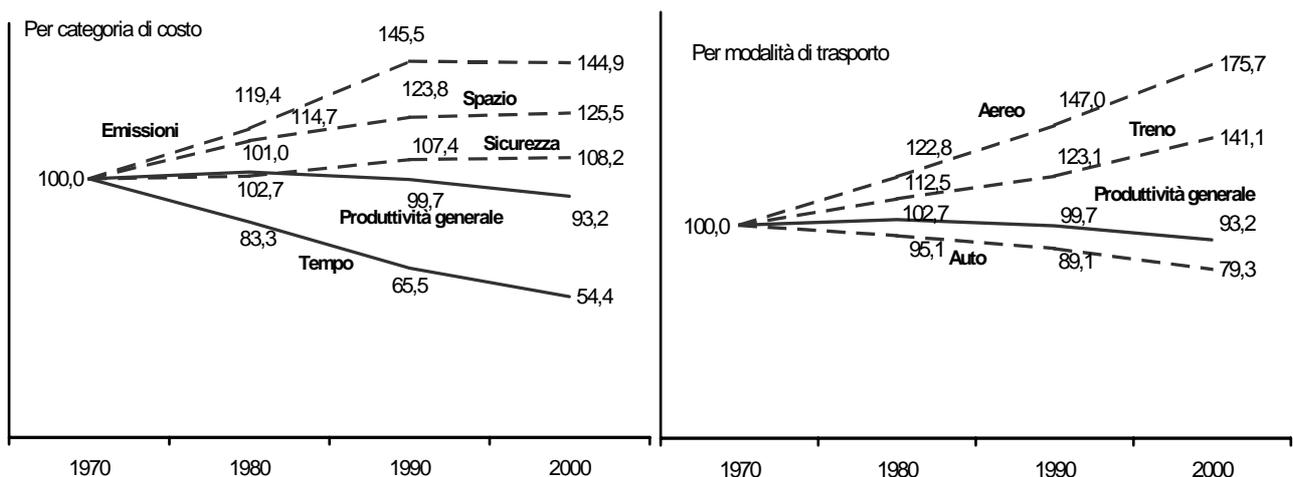


4. Tale peggioramento risulta determinata di due sole componenti: la quantità di tempo e l'efficienza dell'automobile.

Aumenta – tra le categorie di costo citate in precedenza (tempo, impatto sull'ambiente, costo dello spazio pubblico occupato, riduzione di sicurezza) - il tempo investito nei trasporti per chilometro percorso (diminuisce la velocità media). Peggiora – tra le modalità di trasporto - l'efficienza dell'automobile.

Tuttavia, non è vero che l'automobile è tecnologia meno efficiente (come alcuni sostengono). Le osservazioni dimostrano che l'automobile era anzi il veicolo più efficiente fino all'inizio degli anni ottanta. In realtà, un'analisi più completa dice che su di essa si sono scaricate sotto forma di domanda addizionale lo svantaggio competitivo di minore capillarità e, dunque, efficienza delle altre forme di trasporto.

### EVOLUZIONE PRODUTTIVITA' PER COMPONENTI (1970-2000, 1970=100, kmpge per 1 euro di costi "sociali")





5. *Entrambe le determinanti del deterioramento dell'efficienza del sistema (tempo e automobile) sono funzione della stessa variabile: la differenza tra spazio occupato dai veicoli rispetto allo spazio delle infrastrutture stradali disponibili. In altre parole, ciò che chiamiamo congestione o traffico spiega da un punto di vista quantitativo quasi per intero il problema (crisi di produttività) che Vision ha analizzato.*

La conseguenza di tale conclusione – non nuova dal punto di vista teorico né estranea alla percezione comune – è che il vero nemico da battere è dunque la concentrazione di domanda (da parte del “mostro” automobile) di spazio pubblico concentrata nello stesso luogo e nello stesso tempo. Se questa è la vera natura del problema ciò significa che la sua soluzione sta nell'aumentare la capacità di trasporto delle infrastrutture disponibili o nel diminuire la domanda di spazio richiesta dai veicoli in movimento.

La prima prospettiva è stata normalmente cercata con politiche di ampliamento della rete viaria disponibile; la seconda, facendo ricorso al trasporto pubblico che ha, come effetto immediato, quello di ridurre appunto lo spazio infrastrutturale occupato per passeggero trasportato.

Entrambe le strategie si sono mostrate storicamente perdenti.

\*\*\*\*\*

Il futuro passa – come Vision dimostra nei capitoli successivi – attraverso la introduzione di sempre maggiore flessibilità nella dimensione, nella potenza, nel concetto stesso di automobile e infrastruttura. È questa la sfida vera per *decision-makers*, gestori di reti, ingegneri, uomini del marketing: nella ricerca della maggiore efficienza possibile cercando in ogni momento e in ogni luogo di fare incontrare domanda di mobilità e offerta di risorse scarse (spazio, tempo, quantità di inquinamento tollerabili, livelli di sicurezza) sulla base dell'informazione.

Un sistema inefficiente, la cui inefficienza cresce, e iniquo è evidentemente un vero e proprio collo di bottiglia per lo sviluppo economico e sociale di un'intera Società avanzata.

Anzi, i ritardi cronici e diffusi, cui l'infrastruttura dei trasporti ci ha abituato, diventano uno degli ostacoli più significativi (dal punto di vista sia della sostanza che dei simboli) sulla strada dell'affermazione di una Società dell'Informazione che è, per sua stessa definizione, a rete, flessibile, in grado di spostare i fattori produttivi – culturali, sociali, .. - con grande velocità.

Se tuttavia l'attuale configurazione del Sistema dei Trasporti sembra poter entrare in rotta di collisione con la logica della Società dell'Informazione, prima ancora che con la forza economica, è vero anche il contrario. È vero che Internet può diventare il fattore che *sposta* il sistema verso livelli radicalmente diversi di efficienza. Ed è vero anche che se così fosse i Trasporti potrebbero diventare per Internet una delle occasioni per superare l'attuale “crisi di crescita”: per dimostrare di non essere più solo strumento di una comunità auto referenziata, di poter incidere sui settori che fanno realmente la differenza in termini di qualità della vita.

## LE OPPORTUNITÀ E I LIMITI DEL PROGRESSO TECNOLOGICO

I capitoli relativi alle opportunità e ai limiti dell'applicazione diffusa delle tecnologie ICT sui Trasporti si aprono con un punto teorico essenziale.

6. *Internet è prima di qualsiasi altra cosa uno strumento che può aumentare in maniera drastica la produttività<sup>1</sup> di un intero sistema economico e sociale. E ciò perché essa, in*

---

<sup>1</sup> Produttività nel senso più ampio del termine di rapporto tra benessere (monetario, ma anche qualità della vita, salute, tempo libero) prodotto da un dato sistema (organizzazione, rete di organizzazioni o di progetti finalizzati ad un dato scopo) e costi (monetari, ma anche di tempo investito, peggioramento della qualità della vita, inquinamento) di quel sistema.



*linea teorica, aumenta – di, appunto, diversi, ordini di grandezza – informazione disponibile e scelte possibili.*

*Tanto più inefficiente, poco informato e poco libero è un determinato settore, tanto più elevato è l'impatto potenziale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione ma anche profondo il cambiamento che esse inducono ed elevate le resistenze che il cambiamento incontra.*

L'impatto di Internet è tanto maggiore quanto più sono ampi i margini di riduzione dei costi di accesso all'informazione, nonché di quelli che comportano la modifica di una data scelta tra prodotti diversi. E quanto maggiore è dunque la quota di inefficienza – determinata appunto da costi informativi e di transazione – che un aumento di informazione e di scelta può eliminare e trasformare in valore per i consumatori finali. La produttività di un sistema economico dipende dalla sua capacità di allocare risorse scarse (tempo, soldi, spazio, carburante) agli utilizzi più efficienti (scegliendo tra strade diverse, diversi mezzi "di locomozione", diversi fornitori di un servizio) sulla base della informazione disponibile.

Se manca informazione e scelta il sistema è destinato a diventare sempre di più un distruttore di benessere. Un sistema economico con il tempo diventa complesso e perde informazione. Perde informazione nel rumore, nella sua stessa dimensione, nella difficoltà a riconoscere opzioni alternative. E perde capacità di scelta perché in un ambiente meno informato, la scelta diventa meno efficace e viene sostituita dalla abitudine.

È per questa ragione che – secondo Vision – i sistemi complessi sono tendenzialmente tutti condannati a un declino di produttività, ma anche di legittimità e accettazione. Declino senza momenti di vera crisi, lento ma inesorabile. Declino che conquista, di tanto in tanto i titoli dei giornali (tanto per intenderci) ed i cui ritmi però sono sufficientemente lenti da consentire l'assuefazione delle persone che si rassegnano alla dissipazione di risorse.

Laddove esistono tali situazioni di cronica inefficienza, Internet può, in teoria, essere la soluzione in quanto il suo più immediato effetto è quello di abbassare i costi di accesso all'informazione, nonché quelli di transazione associati alla modifica delle scelte.

- 7. Il Sistema Trasporti è appunto un esempio di un settore nel quale l'informazione sulla base della quale costruire scelte è strutturalmente insufficiente a tutti i diversi livelli attivati dalla decisione di viaggiare. Il successo di prodotti informativi anche di limitata utilità (come i canali radio dedicati al traffico sulle autostrade) dimostrano però che questo bisogno di informazioni non soddisfatto è sempre più grande.*

La carenza di informazioni è del resto molto efficacemente descritta dalla situazione tipica di un automobilista. Egli è ancora oggi quasi completamente solo e quasi tutta l'informazione rilevante per le sue decisioni gli proviene dal campo visivo. Le sue fonti informative sono oggi, quindi, non sostanzialmente diverse da quelle disponibili un secolo fa, quando l'automobile stava diventando la macchina che avrebbe cambiato il mondo. I prodotti già disponibili (le informazioni sul traffico in autostrada, la telefonia cellulare) colgono solo una frazione assai piccola del potenziale delle tecnologie. Al momento, la storia di alcuni di essi (ad esempio, i canali radio dedicati) sembra solo dimostrare l'esistenza di una domanda largamente insoddisfatta.

E' quindi crisi di conoscenza a tutti i livelli: dal lato dell'individuo, ma anche dal lato di chi cerca di governare il Sistema o di chi cerca di prevederne il comportamento. E' crisi soprattutto dei meccanismi attraverso i quali viene fissato il prezzo dello spostamento. Infatti, esso dovrebbe essere il parametro con maggiore capacità informativa e maggiore potenziale per direzionare i consumi verso la massima efficienza. Invece, il prezzo che "paghiamo" (ad esempio come automobilisti quando entriamo in un centro storico) non riesce più a registrare le "utilità" ed i costi di una determinata scelta.

- 8. La stessa quantità di scelta possibile appare limitata. Il numero delle opzioni possibili e le modalità di fruizione appaiono fortemente ridotte dal dominio che un'offerta rigida di*



*trasporto, sia pubblico che privato, ancora esercita sulla domanda. Tuttavia anche casi relativamente poco sofisticati come le biglietterie virtuali dei maggiori vettori aerei e ferroviari dimostrano come la scelta si stia ampliando e lo scenario competitivo si stia velocemente modificando.*

È ancora una volta l'automobile a essere la più diretta rappresentazione di quanto in realtà l'offerta tenda a essere rigida e le scelte a essere ridotte.

Un'automobile viene utilizzata – nelle stime di Vision – per non più del 5% del proprio tempo utile (per la restante parte rimane inutilizzata in un parcheggio) e laddove essa venga alla fine utilizzata viene sfruttato mediamente non più del 25% della sua capacità di trasporto (della somma cioè di abitacolo e bagagliaio). Infine, viaggia su strade che, in realtà, risultano mediamente sfruttate per meno del 10% della propria capacità massima di conduzione. Strade la cui dimensione è data rispetto a una domanda che si modifica continuamente.

Il problema è che l'intera offerta – veicoli e infrastrutture soprattutto per quanto riguarda la modalità gomma – risulta aggiustata su “picchi di domanda” configurando già solo per questa ragione un enorme sperpero di energia.

Il problema di produttività che stiamo affrontando non è diverso da quello che i consumatori si trovano ad affrontare nei settori nuovi del software e hardware. Le macchine e le loro “funzionalità” risultano tarate sul punto più elevato di consumo e di prestazioni, rendendo solo per questo motivo inevitabile un elevato spreco medio di risorse. I computer sono però per definizione modulari, espandibili. Le applicazioni sono anch'esse progressivamente scalabili verso utilizzi più intensi.

È l'introduzione di flessibilità nelle automobili e nelle infrastrutture, la strada – finora neppure immaginata – che può diventare l'inizio della fine del gigantesco ingorgo che il sistema della mobilità sembra essere diventato.

Ciò vale anche per i treni, per gli aerei, per le navi e il sistema portuale.

E sono proprio i grandi vettori di trasporto collettivo che stanno per primi facendo i conti con la concretezza della convergenza tra tecnologie diverse: ed è proprio il mitico *orario* del servizio pubblico a rappresentare, efficacemente, la direzione del cambiamento: l'orario di treni, aerei e pullman – una volta considerato per definizione strumento di gestione della domanda in funzione delle esigenze dell'offerta e, dunque, *rigido* – si sta progressivamente trasformando – dicono i casi raccolti da Vision – in strumento *flessibile* di organizzazione dell'offerta in funzione della domanda.

La diffusione di informazione e di scelta capovolge tendenzialmente tutte le piramidi, rovesciando il rapporto tra chi si trovava in basso (cliente) e chi (produttore) dall'alto pianificava i suoi bisogni. Ciò deve avvenire anche per l'automobile.

- 9.** *Rispetto a tale scenario (crisi indotta da carenza nei sistemi informativi e di scelta) Internet può dispiegare un potenziale elevato. E tale potenziale viene moltiplicato dalla convergenza di altre tecnologie (meccanica, nuovi materiali, ..). Vision identifica le applicazioni di tecnologie ICT ai trasporti più promettenti e le sistema lungo quattro diversi livelli di impatto e di cambiamento richiesto.*

Vision sistema le applicazioni Internet su automobile e sul resto del Sistema descrivendone casi concreti e misurandone l'impatto:

- i. I sistemi di navigazione e in generale la telematica trasformano le automobili in macchine che ricevono, processano e trasformano informazioni sulla base delle quali vengono assunte (in maniera progressivamente sempre più automatica) decisioni. I progetti sperimentali finanziati dall'Unione Europea hanno accumulato, ormai, sufficienti evidenze: un oggetto con molta più potenza informativa si distribuisce in maniera ottimale rispetto al traffico; che non può, praticamente, più essere rubato; il cui rischio di “scontro” con altri



oggetti che ne condividono la stessa piattaforma informativa può in teoria essere annullato<sup>2</sup>.

- ii. Le automobili, inoltre, trasformate dalle tecnologie *by wire* in assemblaggi di componenti collegati ad un cuore informativo – come sta già avvenendo nei laboratori della General Motors e della Ford - diventano modulari, flessibili in grado di assumere dimensioni, potenza (fornita da pile a combustione di numero variabile) in funzione dell'utilizzo.
- iii. I sistemi di *road pricing* rendono già oggi a Singapore possibile ribilanciare i prezzi di consumo del trasporto e creano i presupposti informativi di un mercato nel quale lo spazio e le altre risorse consumate dal trasporto siano pienamente considerate per quello che sono e cioè risorse scarse.
- iv. La fusione di software e ingegneria dei materiali apre, infine, frontiere completamente nuove nella scienza delle costruzioni, nel governo della spesa in opere pubbliche facendo intravedere la possibilità di rendere flessibili persino le infrastrutture.

Vettori e infrastrutture con flessibilità tendente, in teoria, all'infinito trasformano – nel sogno tecnologico dei visionari più estremi – il sistema dei trasporti in un sistema senza più attriti, infinitamente efficiente.

Anche se le teorie sono utili per cogliere alcune macro-tendenze, non possiamo però dimenticare che – mentre la Società dell'Informazione entra dappertutto – a ciascuno di noi basta entrare nella sua automobile per ripiombare in una Società - parallela e molto reale - che è ancora sostanzialmente quella industriale. È questa contraddizione che, secondo noi, crea buona parte del dinamismo e delle incertezze che stiamo vivendo e che vive, anche l'automobile.

**10.** *Tuttavia se l'evoluzione che abbiamo descritto è tecnicamente già fattibile, esistono enormi problemi industriali, manageriali, politici e culturali da superare. Nel caso del Sistema Trasporti, il del cambiamento è reso più difficile da un forte effetto network: la sua configurazione cambia solo se a tale processo aderisce simultaneamente una massa critica molto elevata dei suoi partecipanti (automobilisti, produttori, amministrazioni comunali, ...).*

Il limite più enorme è nelle caratteristiche stesse del Sistema di cui stiamo parlando. Esso ha, infatti, la caratteristica (peggiorativa rispetto a quanto avevamo visto nel caso della Sanità) di potersi realmente trasformare solo se una quota assai elevata dei partecipanti al Sistema stesso decide di adottare la novità.

Il vincolo è evidente nell'adozione dei navigatori satellitari. A meno che tutte le mappe di (quasi) tutte le città siano fornite, esso ha un valore per il cliente finale assai ridotto. A meno che (quasi) tutte le pubbliche amministrazioni non si impegnino ad alimentare di dati aggiornati i database dei produttori del sistema l'automobilista non potendosi fidare lo continuerà a considerare un supporto di parziale precisione. E a meno che non vi siano sviluppi nella banda e nella rete di telecomunicazione i servizi forniti dal navigatore continueranno ad essere bassi.

Insomma, abbiamo già la soluzione tecnica al sogno dell'automobile che si muove da sola virtualmente senza incidenti, totalmente ottimizzata. Il guaio però è che essa deciderebbe dove spostarsi sulla base delle informazioni ricevute dagli altri oggetti semoventi. Basterebbe che *uno solo di essi non aderisse al network* per provocare un incidente sicuro.

Rispetto a tale vincolo le zone di non adesione alla novità sono in realtà molto vaste e sono riconducibili a ciascuna delle quattro principali famiglie di *stakeholders*:

- i. *I consumatori* hanno, finora, mostrato diffidenza. E come dimostra il caso del Telepass non è sufficiente che la tecnologia abbia solo vantaggi e praticamente nessun costo (rispetto alla soluzione manuale) per garantirsi l'adozione immediata.

---

<sup>2</sup> Il progetto di Vision approfondisce in particolar modo le tecnologie (radar) che già adesso su alcune vetture consentono la riduzione della velocità ed il mantenimento di distanza di sicurezza.



- ii. *I produttori di tecnologie* hanno però incoraggiato tale diffidenza. La tecnologia introdotta nelle automobili ha, per molti anni, riprodotto, peggiorandoli, molti dei limiti di interfaccia tra uomini e macchine. I bisogni dell'utilizzatore (in questo caso un utilizzatore particolare come un automobilista) sono stati spesso ignorati. E' esemplare la storia dei telefoni cellulari il cui utilizzo è stato progressivamente proibito a bordo delle automobili mentre un'intera occasione imprenditoriale – quella della telefonia cellulare tarata sulle necessità (di concentrazione, mani libere) del conducente – rimaneva sostanzialmente non presidiata.
- iii. Se tuttavia i produttori della Nuova Economia hanno mostrato di non capire che esistevano probabilmente intere classi di nuovi potenziali clienti, quelli di automobili, *i campioni della Vecchia Economia*, dispiegano ancora enormi resistenze al cambiamento. Sono resistenze in parte giustificate. Andare verso sistemi di trasporto basati sull'innovazione significa andare verso scenari assolutamente non conosciuti: cambiano i prodotti, si modificano i segmenti e probabilmente persino i confini del proprio settore produttivo, persino la gamma dei propri concorrenti.
- iv. *I politici*, infine. Essi dimostrano, sopra ogni altra cosa, mancanza di visione. In un settore nel quale – lo abbiamo detto – il cambiamento passa solo se vi aderiscono sin (quasi) dall'inizio (quasi) tutti. Mancanza di visione politica in un settore nel quale il cambiamento può, cioè, avvenire solo se è politico, cioè, decisione collettiva.

E' invece esemplare la mappa degli innumerevoli progetti pilota di road pricing che Vision ha studiato. Tutti collocati in una fascia conservativa sia nella tipologia di tecnologie utilizzate, sia nelle utilizzazioni concrete che si fa della tecnologia (fare varchi elettronici per sanzionare gli ingressi abusivi al centro storico è davvero come voler uccidere una zanzara con un cannone), sia soprattutto nella capacità di "vendere" il cambiamento ai cittadini.

Se dunque opportunità da cogliere e ostacoli da superare appaiono entrambi enormi, una strategia non può che accompagnare la convergenza delle tecnologie con la convergenza dello sforzo delle diverse componenti del Sistema.

## LA STRATEGIA

Vision ha provato a identificare dieci ipotesi sulle quali costruire una strategia:

- 11.** *L'intera catena di produzione di valore della industria automobilistica e, più in generale, dei trasporti sarà profondamente ristrutturata.*

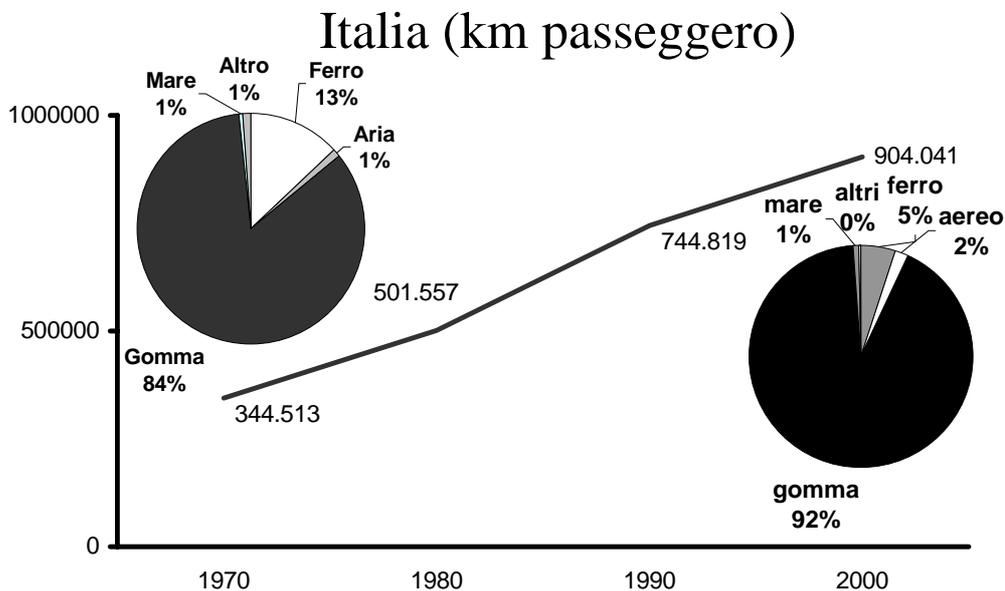
L'automobile modulare sarà assemblata in funzione dei bisogni del cliente finale fuori dalle grandi concentrazioni e catene di montaggio. La stessa catena distributiva si riarticolerà attorno a fornitori di servizi di mobilità integrata. Essi si rivolgeranno a produttori (o gestori) di veicoli (o di parte di essi) e a gestori di infrastrutture per "organizzare" le risposte alle domande di mobilità. Caratteristiche dei prodotti (veicoli) e prezzi saranno fortemente personalizzati.



Chi diventerà per primo fornitore di servizi di mobilità integrata su scala globale?

Il fatto che a questa domanda corrispondano numerose risposte (le “vecchie” industrie automobilistiche, i “piccoli” fornitori classici di servizi di mobilità – taxi, compagnie di noleggio -, le grandi compagnie aeree e le aziende ferroviarie, ma anche, i produttori di tecnologie – Microsoft, IBM – attorno alle quali le nuove automobili verranno assemblate...) tutte ugualmente plausibili, fa capire come in realtà ciò di cui stiamo parlando non è la modifica dello scenario competitivo all’interno di un settore (*automotive*) ma quello della competizione tra settori diversi. Configurando una specie di super mercato globale, nel quale tutti si scontreranno con tutti e nel quale, contemporaneamente, tra *partners* diversissimi tra di loro (un produttore di “vecchie” automobili ed uno di “nuovi” *software*, ad esempio) nasceranno le alleanze strategiche vincenti.

## Evoluzione mobilità e distribuzione per modalità



**12.** *Le grandi aziende si trasformeranno in reti di imprese federate in progetti industriali attorno a nuclei di manager in grado di esprimere visioni distintive.*

La crisi dei grandi produttori è la crisi definitiva della grande azienda in grado di gestire lunghe catene di produzione di valore.

I produttori di automobili che vorranno sopravvivere dovranno essere in grado di gestire un portafoglio di iniziative e opzioni strategiche – che tra di loro possono essere anche conflittuali – per comprendere in quali segmenti della catena (innovazione di prodotto, vicinanza al cliente finale) sono maggiormente in grado di aggiungere valore. Diventa essenziale conservare, rafforzare e rendere più completo il rapporto con il consumatore finale. Ma, ancor di più, vincenti saranno quelli che troveranno il giusto equilibrio tra autonomia progressiva e capacità di comunicazione tra i diversi momenti di ricerca, produzione, rapporto con il cliente.

Per coloro i quali (per complessità del prodotto – servizio offerto) vorranno conservare una rilevanza simile a quella dei grandi produttori del secolo scorso diventerà indispensabile includere nella propria visione strategica e area di intervento una capacità strutturata di elaborare e rappresentare proposte finalizzate ad aumentare la sostenibilità complessiva del Sistema. Chi vorrà sopravvivere non potrà, insomma, più fare finta di non essere totalmente “immerso” in un ambiente complesso, in un ecosistema interconnesso e *politico*.



- 13.** *I produttori di nicchia dovranno imparare a riconoscersi come tali, come promotori, cioè, di club di persone che condividono valori rappresentati da un prodotto.*

Continueranno a esistere automobili come quelle che conosciamo oggi. Esse continueranno a esistere così come esiste il cinema sopravvissuto alla televisione, e così come la televisione sopravviverà a Internet.

I produttori di nicchia, tuttavia, dovranno imparare a riconoscersi come tali. Ad abbandonare la visione del prodotto e sostituirla con quella della cultura che quel prodotto evoca. A organizzare, promuovere attorno a quella cultura la fornitura di altri prodotti – servizi che a quell'automobile sono legati. A sviluppare tra i propri clienti il senso di appartenenza a un gruppo.

- 14.** *Le compagnie aeree e, soprattutto, le aziende di trasporto ferroviario hanno scala e fonti di conoscenza sufficienti per acquisire la leadership nei nuovi sistemi di trasporto basati sull'informazione.*

Le compagnie aeree hanno tradizionalmente già maturato questa visione del fornitore di servizio. Esse comprano vettori e spazi per organizzare servizi di mobilità. Tuttavia, per la relativamente minore dimensione della clientela servita e per la minore pervasività della rete di trasporto aereo, esse possono trovare nei gestori della rete ferroviaria un nuovo, forse più temibile concorrente (più ancora di quanto non lo siano i *new entrants* a basso costo).

In realtà, sono forse proprio le aziende ferroviarie quelle con maggiore potenziale di espansione. Svincolate, finalmente, dalla gestione della infrastruttura, esse sono – per posizionamento competitivo e caratteristiche tecnologiche – tra l'automobile e l'aereo e quindi (a differenza sia della prima che del secondo) in competizione con entrambi. Se ciò può essere stato in passato elemento di debolezza, diventa in futuro vantaggio competitivo. Maggiore visione sui bisogni delle persone che hanno bisogno di viaggiare, maggiore capacità di capire come evolve il sistema della mobilità nel suo complesso. Maggiore conoscenza da utilizzare per assemblare servizi di mobilità maggiormente integrati e, dunque, convenienti. Per loro, la sfida sarà tutta nell'ingegnerizzazione e nella utilizzazione sistematica della informazione alla quale possono avere accesso.

- 15.** *I produttori di tecnologie dovranno anch'essi integrarsi verso il consumatore finale.*

Essi hanno finora avuto – rispetto ai produttori di automobile - un problema “uguale e contrario”. Anch'essi molto focalizzati sul prodotto (ancora di più di chi costruiva automobili) e con una segmentazione (che è uno strumento di conoscenza e raccolta di informazioni) dei clienti assai poco “informativa”.

Se i produttori di automobili hanno, finora, fatto l'errore di classificare i propri clienti come automobilisti (segmentati per diverse classi) ignorando che essi erano individui in cerca di mobilità (e quindi con bisogni più articolati di quelli che esprime la sola dimensione “automobilista”), i produttori di tecnologie hanno, invece, fatto l'errore speculare di ignorare che gli individui (classificati nelle *industries high tech* principalmente in base a età e reddito) sono (possono essere) anche automobilisti con bisogni ergonomici, di attenzione, di specifiche informazioni, ecc. assolutamente peculiari.

Per i produttori di tecnologie, elemento di successo sarà la ricerca di interfacce maggiormente *user friendly* disegnate sulle specifiche caratteristiche dello specifico “momento della vita” che va sotto il nome di guida.

- 16.** *Decisiva sarà la capacità di aggregare le risorse necessarie per lo sviluppo della piattaforma di telecomunicazioni adeguata.*



Una applicazione estensiva di tecnologie ICT al sistema dei trasporti può, in realtà, diventare cosa vera solo quando avremo le condizioni per connettere ogni automobile, ogni veicolo a Internet, con tariffe *flat*, affidabilità elevata e sufficientemente indipendente da velocità e luoghi.

Ciò comporta lo sviluppo di più infrastrutture tra di loro in concorrenza.

Il dibattito sul confronto costi-benefici di diversi modelli di banda larga, piuttosto che quello sul confronto tra tecnologie satellitari e bande larghe sembrano ormai rilevare la propria natura di “colli di bottiglia”, tutt'al più disquisizioni teoriche senza alcuna rilevanza pratica se non quella di rallentare investimenti indispensabili.

In realtà, non è possibile prevedere oggi l'utilizzo di queste grandi piattaforme. È un po' come se all'inizio del secolo scorso avessimo voluto cercare di capire se nasce prima l'autostrada, le automobili o i servizi che attraverso il trasporto sono stati resi possibili.

Ciò che conta è la visione, ancora una volta politica, della radicalità di certi cambiamenti e la volontà di renderli possibili. L'investimento nelle reti ci porta al ruolo dell'attività di governo ai diversi livelli.

- 17.** *Il policy maker locale (Amministrazioni comunali, provinciali e le Municipalizzate responsabili del trasporto pubblico) e i gestori delle singole infrastrutture (Società Autostrade, Rete Ferroviaria, ...) dovranno considerare come propria assoluta priorità strategica l'aumento e la sistematizzazione delle informazioni disponibili quale base sulla quale effettuare le proprie decisioni.*

Il rapporto tra investimenti in ICT e Amministrazioni pubbliche, e in particolar modo quello tra gli Enti Locali e le tecnologie per il controllo e il governo della mobilità è la storia del rapporto difficile tra una organizzazione (e i suoi obiettivi) e le tecnologie. Gli investimenti sono stati, finora, considerevoli, ma sostanzialmente incrementali, non inseriti in un'autentica programmazione di sviluppo informativo. Gran parte di essi del resto continuano ad avvenire in corrispondenza di grandi eventi (le Olimpiadi o il Giubileo, per esempio) e fruiscono, dunque, di finanziamenti assolutamente discontinui.

Con il risultato che – come nota Vision – dopo tanti progetti le Amministrazioni locali italiane possono anche essere ipertrofiche di conoscenza in ambiti assai sofisticati (ad esempio, la modellistica che analizza come i danni di emissioni inquinanti si trasferiscono nello spazio e nel tempo), ma tuttavia sfornite di altre informazioni molto più semplici e assolutamente vitali per poter programmare una strategia (come ad esempio la rilevazione della velocità media nei centri urbani). È sulla base di *set* minimi di informazioni non ancora disponibili che si può finalmente cominciare a pensare di governare sia nel breve (emergenze), sia nel medio (decisioni sulla viabilità), sia nel lungo periodo (programmazione di infrastrutture). In realtà, in assenza di informazioni tutte queste attività diventano routine o nella migliore delle ipotesi volontariato, esperienza, arte di arrangiarsi (che è quella che comunque ancora preserva la praticabilità minima del sistema).

Tuttavia, le Amministrazioni locali ed i gestori della rete sono senz'altro tra i soggetti che maggiormente percepiscono la insostenibilità dell'attuale sistema e la concretezza della sfida che le tecnologie pongono. Per chi governa la mobilità il vero fattore di successo sarà quello di comunicare internamente alla propria amministrazione e all'opinione pubblica che è sulla quotidianità della mobilità e del traffico che si giocano quote importanti del benessere di tutti (e di consenso per i politici).

- 18.** *Le infrastrutture diventano – per effetto della convergenza di digitalizzazione dei progetti, software di supporto al disegno, sistemi di monitoraggio, nuovi materiali – oggetti radicalmente diversi. All'innovazione tecnologica, anche in questo caso si accompagna una radicale innovazione istituzionale e spetterà a stati e regioni, in cooperazione o competizione tra di loro, ripensare i meccanismi stessi attraverso i quali le infrastrutture necessarie vengono individuate, realizzate, gestite.*



Uno degli impatti simbolicamente più rilevanti delle tecnologie ICT sta proprio nella loro capacità di cambiare anche alcuni dei settori più intrinsecamente *Old Economy*. Cambieranno, in maniera radicale, i meccanismi attraverso i quali si decide, si programma, si progetta la costruzione di un ponte o di una autostrada. Aumenta – è già aumentata - la possibilità di replicare, adattare, simulare progetti e tecniche in luoghi e spazi diversi. Ciò comporta che alcune delle attività della progettazione esecutiva e della programmazione tipiche fino a venti anni fa si stanno svuotando di contenuto, ma anche che comincia a esistere nella infrastruttura un grado (crescente) di flessibilità che fino a poco tempo fa non era neppure immaginabile. Aldilà delle innovazioni tecnologiche, le novità comportano una revisione radicale nei meccanismi (bandi, stati di avanzamento, manutenzione, ..) attraverso i quali l'intera politica delle infrastrutture viene governata. L'unica possibilità attraverso la quale tale innovazione può passare (in un settore così presidiato da gruppi di interesse potentissimi) è l'iniziativa di istituzioni (o coalizioni-per-progetto di istituzioni) tra di loro in competizione per conquistare quote di consenso e risorse dei cittadini.

Lo sviluppo della Società dell'Informazione passa ancora una volta – dice Vision – più attraverso lo sviluppo di quadri istituzionali dinamici che attraverso l'accumulazione di ulteriore potenziale tecnologico non utilizzabile. Questo è uno scenario di innovazione radicale che è ancora assai lontano dall'offerta politica attuale.

Per i politici l'industria *automotive* e industria delle opere pubbliche sono ancora una variabile fondamentale nella capacità occupazionale di un Paese. Prima e molto di più che lo strumento finalizzato alla generazione di mobilità e, quindi, di benessere e di crescita economica per tutti. La differenza tra i due approcci, la priorità posta sulla prima o la seconda delle variabili fa anche la differenza in termini di scelte concrete.

- 19.** *Al livello europeo (o comunque transnazionale) spettano due aspetti assai rilevanti della questione: il monitoraggio e il governo della componente intrinsecamente globale del problema trasporti (quella ambientale); lo sviluppo di efficaci sperimentazioni e il trasferimento dei risultati tra amministrazioni.*

La componente transnazionale della questione è legata molto alla gestione delle esternalità e in particolar modo delle emissioni che è la componente più chiaramente “esterna” tra le categorie di costo sociale che il trasporto genera. Spetterà a un livello sopranazionale il controllo delle quantità di emissione prodotte (non solo dalle automobili) da Stati Membri o da aggregati geografici particolarmente “rilevanti” in termini di inquinamento prodotto. A tale controllo – in uno scenario di mercato nel quale chi inquina paga – andrà associato un sistema di compensazione tra Paesi e amministrazioni. La compensazione diventa passaggio fondamentale (e di legittimazione) nella fissazione delle politiche di prezzo sociale che i nuovi sistemi di *road pricing* dovranno riflettere.

Al livello europea continuerà a competere lo sviluppo di un meccanismo veramente efficace di progetti pilota e *benchmark* relativi a trasporti e applicazione di tecnologie ai trasporti fa capo all'Europa. Tuttavia l'Unione Europea è solo parzialmente riuscita a svolgere questa funzione di incoraggiamento delle innovazioni e di trasferimento dei risultati.

Molti dei progetti hanno funzionato solo come occasioni di comunicazione (peraltro solo parzialmente riuscita). L'assenza di criteri oggettivi di valutazione ha spesso impedito di raccogliere in maniera sistematica riscontri sui risultati conseguiti. Le innovazioni del resto sono state raramente “distruttive”, raramente si è pensato cioè di sviluppare applicazioni in grado di sostituire modalità di gestione della mobilità non più efficienti.

Del resto, ancora peggiore è l'ipotesi che – per effetto di una imitazione che si dispieghi prima ancora di conoscere i risultati dei progetti – il *benchmark* possa determinare una riduzione delle differenze negli approcci ad una questione come quella della mobilità rispetto alla quale siamo ancora molto lontani dal trovare risposte definitive.

L'Unione Europea dovrà concentrare le sperimentazioni su un gruppo limitato di situazioni che abbiano caratteristiche tecnologiche o manageriali chiaramente distinte tra di loro. E dovrà prevedere anche *il fallimento*, perché esso è essenziale alla sperimentazione. Dovrà incoraggiare *la differenza* e porre grandissima attenzione allo sviluppo di un efficace meccanismo di valutazione



articolato su pochi, chiari, rilevabili indicatori di *performance* fissati prima all'inizio della sperimentazione.

Infine, l'Unione Europea dovrà investire sulla comunicazione e sull'avvio del trasferimento tra amministrazioni degli elementi vincenti e ritenuti replicabili. Tale meccanismo andrà visto come processo strutturato, analitico ma anche continuo, verificabile, aperto alle modifiche nel quadro tecnologico e ambientale.

**20.** *I cittadini (pedoni, automobilisti, "consumatori"), infine, sono componente essenziale del cambiamento. Essi sono gli unici ad averne davvero pieno, incondizionato interesse. E' solo da loro, da una loro crescita come soggetto politico, da una maggiore consapevolezza dei propri diritti e delle proprie responsabilità, che può arrivare l'energia di cui il sistema trasporti ha bisogno per trasformarsi in sistema basato sulla informazione.*

I cittadini oscillano paurosamente tra richieste di diritti che appaiono spesso in forte contraddizione. Lo dimostra come siano diverse le istanze che essi hanno da pedoni rispetto a quelle che sembrerebbero esprimere come automobilisti. Come "persone a piedi" sembrano, spesso, pretendere che il diritto all'aria pulita sia diritto incondizionato; ma poi con il cappello dell'automobilista, il giorno successivo, si scandalizzano se qualcuno propone di "condizionare" invece l'accesso ai centri urbani. In realtà, per seguire l'esempio, entrambe – aria "pulita" e spazio "occupato" dalle automobili – sono risorse scarse, entrambe necessarie, le cui quantità entrano a volte in conflitto, conflitto che deve essere gestito.

Per i cittadini la sfida è quella di spostarsi da una rappresentazione "corporativa" di interessi parziali, alla elaborazione di progetti *politici* (attribuendo alla parola il significato classico del termine che è proprio *governo di sistemi complessi*).

Sfida per i cittadini ma più nello specifico sfida anche per chi li vuole "rappresentare". Tentativo – come per tutte le questioni legate all'innovazione tecnologica – di far capire la concretezza dell'impatto dell'innovazione sulle quotidianità. Di intercettare e aggregare interessi che sono frammentati, dispersi, tutt'al più trasversali (e minoritari) rispetto ai soggetti (partiti, sindacati, media) politici ancora dominanti.

\*\*\*\*\*

Venti messaggi ed un lavoro articolato in interviste con tutti i principali protagonisti, ricerche, elaborazioni e la consapevolezza di aver "solo" avviato un progetto molto più ampio. Così come è stato per il primo dei progetti (sulla Sanità) che Vision ha dedicato alla studio per settore dell'impatto di Internet, il progetto proseguirà ora con seminari, approfondimenti specifici, diventerà indicazioni puntuali a chi si trova a dover assumere decisioni rilevanti per il futuro del settore e veri e proprie ipotesi di progetti industriali. Un lavoro molto più ampio ma assolutamente indispensabile.

La digitalizzazione del sistema trasporti costituisce per Internet una delle prove più dure ma anche una grande occasione: i problemi che ne hanno, finora, ostacolato lo sviluppo (costo, affidabilità e tempo reale della infrastruttura, riservatezza ed efficienza, ...) diventano persino più rilevanti finanziariamente e importanti politicamente. Riuscire a fare di Internet la piattaforma tecnologica dei Sistemi di Trasporto significa far fare a Internet i conti con alcuni propri limiti, aggiungere intere generazioni al proprio "popolo" e linee di prodotto e di servizio completamente nuove - con nuovi modelli di produzione e distribuzione - rispetto a quelle che finora vi sono transitate.

Un salto di qualità verso una definitiva maturazione: *la Società dell'Informazione*, quella cosa che è, finora, vissuta di *aria sottile* può, proprio attraverso i grandi settori di servizio pubblico, cominciare a diventare sul serio un patrimonio di tutti, una cosa che – come *la Società Aperta* – le persone sarebbero disponibili a difendere.



## BIBLIOGRAFIA

- Agenzia Milanese dell'ambiente, 2002, Rapporto annuale 2001 sulla mobilità urbana, Agenzia Milanese dell'ambiente
- ACI – Censis, Giugno 2002, L'automobilista in crisi... di mercato, ed. PrimeGraf srl
- European Commission, May 1995, Towards Fair and Efficient Pricing in Transport, European Commission
- European Commission, 1998, Pagamento commisurato all'uso della infrastruttura – Libro bianco, European Commission
- European Commission, April 1999, Calculating Transport Accident Costs, European Commission
- European Commission, April 1999, Calculating Transport Infrastructure Costs, European Commission
- European Commission, April 1999, Calculating Transport Congestion and Scarcity Costs, European Commission
- European Commission, April 1999, Calculating Transport Environmental Costs, European Commission
- European Commission – DG Info Society, September 2002, Research on Integrated Safety Systems, European Commission
- Ferrovie dello Stato – Amici della Terra, 2001, I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia – Quarto Rapporto, Metropolis
- Financial Times - Stansley Slaughter, November 2002, Travellers come down to earth, FT
- MIT, September 2002, The Networked Car, MIT Technology Review
- McKinsey, April 2002, A Road map for Telematics, McKinsey Quarterly Review
- McKinsey, April 2001, The road ahead for Telematics, McKinsey Quarterly Review
- McKinsey, July 2002, Tomorrow's cars, today's engines, McKinsey Quarterly Review
- OECD, 2001, Ageing and Transport, OECD
- OECD, 2001, Information Technology Outlook, OECD
- OECD - European Conference of Ministers of Transports, 2002, Tolls on Interurban road infrastructure, OECD
- OECD - European Conference of Ministers of Transports, 2002, Trends in the Transport Sector, OECD
- OECD - European Conference of Ministers of Transports, 1995, Road Transport Informatics, OECD
- OECD - European Conference of Ministers of Transports, 1995, New Information Technologies in the Road Transport Sector, OECD
- Rifkin Jeremy, Settembre 2002, Economia all'Idrogeno, Mondadori
- Smart, 2002, Reduce to the max, Micro compact S.A.
- Vision, Luglio 1999, Il Paradosso del Prodotto Interno Lordo, ed. CISU
- Vision, Marzo 2000, e- Utopia, ed. CISU
- Vision – Francesco Grillo, Dicembre 2001, Il Ritorno della Rete, ed. Fazi