

STRATEGIE DI MOBILITY MANAGEMENT, SVILUPPO SOSTENIBILE E PROCESSI DI INTERRELAZIONE ESISTENTI TRA AMBIENTE, MOBILITÀ E TRAFFICO URBANO

Luca Buzzoni

Servizio Gestione della Mobilità Aziendale, Viale Aldo Moro 38 – 40127 Bologna
Direzione Generale Programmazione Territoriale e Sistemi di Mobilità
Assessorato Mobilità e Trasporti, Regione Emilia-Romagna

SOMMARIO

Nella presente trattazione si procederà ad una diffusa illustrazione dei preminenti esiti conseguiti, delle effettuate analisi integrate d'informazioni georeferite e delle procedure metodologico-applicative elaborate nell'ambito della costituzione e della gestione dell'articolato patrimonio informativo inerente la mobilità aziendale dell'ente regionale, costituenti fonti e strumenti preziosi atti a considerare contemporaneamente la molteplicità delle variabili e dei vincoli da coordinare e sui quali occorre agire ai fini di una corretta e razionale gestione della mobilità aziendale. L'articolato novero di tali procedimenti elaborativi potrà altresì consentire la valutazione dell'efficacia delle strategie adottate, l'analisi e la proiezione delle grandezze caratterizzanti tale mobilità, la verifica dei provvedimenti attuati per la sua gestione, la valutazione dei consumi in termini energetici ed economici, l'analisi dell'inquinamento ambientale ed acustico e delle perturbazioni arrecate all'ecosistema. Non esimendosi dal conferire il dovuto rilievo alle gravi vulnerabilità e degenerazioni di origine antropica indotte sulle conurbazioni metropolitane contemporanee, si espliciteranno altresì concisamente i contenuti del redatto Progetto di Legge regionale per la promozione della mobilità aziendale sostenibile, il quale si prefigge, susseguentemente alla sua conversione, la fattiva creazione delle condizioni culturali e finanziarie atte a promuovere lo sviluppo della mobilità sostenibile sull'intero territorio regionale nonché di sostenere i responsabili della mobilità aziendali designati e le strutture di supporto e coordinamento di Comuni e Province.

Mobilità Spazio-Temporale e Complessità Urbana

La creazione di luoghi contraddistinti dalla presenza di rilevanti concentrazioni urbane ed avulsi dall'incremento del tasso d'industrializzazione, in particolare nelle aree delle *Less Developed Regions*, unitamente al saturante trend di crescita relativo alla popolazione ed alle conurbazioni insediative delle *More Developed Regions*, conducono all'ineluttabile presa d'atto dell'universale drammaticità rivestita dalle molteplici problematiche connotanti la questione urbana.

L'effigie morfologica assunta da tali metropoli di siffatta estensione territoriale risulta precipuamente correlata ai processi evolutivi concernenti i macrosistemi delle tecnologie delle informazioni e della mobilità: pur affrancandosi dalla filosofia di fondo propria del determinismo tecnologico e consistente nell'acritica discesa delle forme organizzative cittadine e societarie dalle tecniche che le contraddistinguono, occorre evidenziare la scrupolosa attenzione nonché il prestigioso rilievo conferiti dai pianificatori e dai policy makers alle interrelazioni esistenti fra trasporti e telecomunicazioni, alle sfide derivanti dall'electronic management, ai molteplici ed alquanto difforni aspetti odiernamente assunti dalla cultura e dalle economie della conoscenza urbana, etc.

Si avverte peraltro manifestamente la necessità di una riflessione generale atta a comprendere le motivazioni economiche "radicalmente intrinseche e profonde" connesse al funzionamento della mobilità urbana, e alle sue relazioni con la crescita economica della città, con la sua dimensione e forma, con l'assetto delle localizzazioni produttive sul territorio, con i problemi di efficienza e di equità legati al consumo delle risorse ed al pagamento dei costi che la crescente domanda di mobilità reca con sé.

Come accortamente osservato da Mandich al fine di attestarne compiutamente il ruolo essenziale rivestito nelle società avanzate, le pratiche di mobilità assumono un saliente e caratterizzante aspetto di contemporaneità in ragione del macroscopico effetto da queste esercitato nell'ambito dei processi di compressione spazio-temporale: ciò implica una tendenza alla loro trasformazione da basilari elementi interstiziali a determinanti fattori costitutivi atti ad accrescere le disparità socioeconomiche ed a modellare stili di vita più o meno convenzionali.

Il dissolvimento dei confini consuetudinariamente circoscriventi il dominio d'introspezione cittadino ed il declino dei consolidati modelli di utilizzo ed organizzazione dello spazio conduce, al contrario di quanto reiteratamente prospettato, ad una compiuta ed integrale riaffermazione del ruolo sostanziale rivestito dagli evolventi contesti urbani quali luoghi emblematicamente e fisicamente rappresentativi delle istituzioni e dei vertici autoritativo-decisionali in essi allocati; detti ambiti, pur se connotati da un elevatissimo livello di complessità, risultano intrinsecamente vocati alla gestione coordinata delle risorse, alla introduzione, allo sviluppo ed alla diffusione delle innovazioni, alla fattiva promozione di politiche volte a conseguire livelli di efficienza competitiva nella localizzazione delle funzioni qualificate tipiche delle megalopoli post-industriali.

Non si tralasci di osservare come la rivoluzione morfologico-organizzativa degli spazi cittadini e di quartiere derivante dall'estensiva diffusione dei percorsi effettuati con il mezzo automobilistico individuale ha contribuito a costituire, rivelandosene cagione precipua, una fondata minaccia all'esistenza stessa dell'ambiente urbano in ragione del consequenziale incremento di pressione su questi esercitantesi: in tali contesti si desume, in tutta la sua evidenza, la contestuale carenza del retroterra scientifico, metodologico e

persino lessicale della scienza economica nell'ambito delle funzioni di supporto ai policy makers in materia di trasporti urbani ed extraurbani, all'uopo prevalentemente fornite da ingegneri e pianificatori, unitamente all'inidonea genericità palesata dalla sociologia urbana in merito all'analisi delle molteplici e difformi tipologie di mobilità.

Pur tenendo in confacente considerazione la natura derivata della domanda di mobilità urbana, legata alla fruizione delle economie di urbanizzazione, non ci si può esimere dal sottoporre ad un vaglio criticamente e scientificamente rigoroso l'interconnessione esistente tra i differenti livelli, micro e macro sociali, di svolgimento delle azioni nelle dimensioni spazio-temporali, nell'intento di conferire la dovuta connotazione di natura **sistemica** all'esperienza di mobilità: le trasformazioni involgenti i percorsi effettuati dalle diverse popolazioni, nelle quali è possibile rinvenire caratteristiche browniane, asistematiche, frammentarie e di mutevole lunghezza, frequenza e direzionalità, devono essere correttamente investigate, nonché interpretate, alla luce della ricorsiva teoria sulle microsequenze di utilizzo dello spazio e del tempo, la quale prelude alla successiva analisi macrodimensionale della mobilità sociale.

A completamento di quanto innanzi descritto occorre confacentemente procedere alla disamina dei profili di mobilità quotidiana, ovvero della collocazione oraria delle scelte di movimento: i trend desumibili, costituenti aspetti e connotati peculiari della micromobilità attuale, indicano un incremento della frequenza dei chaining trips, caratterizzati da un complesso ed articolato novero di obiettivi e mete di viaggio, della frammentazione e dell'asistematicità dei tragitti effettuati.

La nuova logica insediativa successiva all'incremento dello sprawl ed all'avvenuta redistribuzione periurbana della popolazione ha comportato vantaggi sia per i comuni di dimensioni minori che per le imprese e le famiglie ivi allocatesi, in particolare in ragione di un soddisfacente accesso ai servizi rispetto ai residenti delle aree centrali, pur determinando, nel contempo, un contestuale e duplice incremento delle distanze e delle esigenze di mobilità, soddisfatto prevalentemente avvalendosi del mezzo privato di trasporto.

I flussi di mobilità usualmente contemplati nelle elaborazioni e nelle indagini effettuate, peraltro sovente ristretti al novero dei residenti e dei pendolari, si rivelano fortemente inidonei a descrivere compiutamente, in termini sia qualitativi che quantitativi, la reale ed effettiva situazione odiernamente caratterizzante quelle che tecnicamente ed accademicamente vengono definite città di **terza generazione**, dalle sembianze connotative ancora indistinte e nelle quali si rinviene la presenza di popolazioni ascrivibili a categorie concettuali sinora sconosciute alle precedenti forme di agglomerazione urbana, quali i city users, ovvero i turisti e gli ospiti di passaggio, ed i businessmen, gli uomini d'affari.

Dette popolazioni intrattengono, rispetto a quelle tradizionalmente conosciute, una tipologia maggiormente dissimile di rapporti con i territori di origine e di destinazione, prevalentemente ascrivibile ad una maggior disponibilità di tempo e denaro e pur nella necessaria predefinizione e circoscrizione dei circuiti di mobilità spaziale, la quale consente talvolta di fruire di inconsuete e peculiari modalità esplorative e/o di identificazione con i poli terminali delle traiettorie effettuate.

Una peculiare menzione si ritiene attenga a coloro che possono permettersi di riscoprire in modo compiuto il senso del contesto urbano, misurandosi senza costrizioni, vincoli e/o

congetture, giungendo persino a perdersi in esso: tali privilegiati individui, consistenti prevalentemente negli artisti, negli intellettuali e nei ricercatori, sottendono in genere rapporti d'intima connessione con i luoghi d'afferenza che li inducono, nell'ambito della particolarissima forma di mobilità da questi intrapresa, ad evitare la selezione di percorsi coincidenti con i circuiti turistici, osteggiando in tal modo il verificarsi della derivante consequenziale spersonalizzazione dei rapporti e dei luoghi.

L'Endogena Coesistenza delle Connotazioni Ambientali, Sociali ed Economiche afferenti allo Sviluppo Sostenibile, alla Mobilità, ai Trasporti ed al Traffico Urbano

Le gravi ed allarmanti problematiche ecologico-ambientali, innanzi, e quelle energetico-transportistiche, susseguentemente, hanno condotto all'inequivocabile presa d'atto ed alla perspicua constatazione di una situazione corrente non più difendibile né assecondabile in alcun modo, alla necessità di un'articolazione razionalmente programmata e finalizzata dei vincoli, alla istituzione di normative organizzate non più per rigidi dettati apodittici bensì incentrate su prescrizioni alternative che consentano al fine di contemperare le necessità del controllo con quelle dell'adattamento a situazioni temporalmente e territorialmente diversificate.

Le dimensioni epocali ed universali odiernamente assunte dalle questioni e dalle tematiche innanzi richiamate sottendono imprescindibilmente una compiuta ed integrale riconsiderazione delle relazioni esistenti tra ecosistemi antropici, metropolitani e naturali, in ragione del radicarsi dei preminenti dissesti ambientali ivi verificatisi nonché del raggiungimento di limiti, soglie e ritmi di sviluppo e di divaricazione cronologico-temporale tali da pregiudicarne l'incolumità stessa.

La conurbazione metropolitana, fruttuoso esito umano risultante da una precisa intenzionalità sociale, costituisce fisicamente il luogo spaziale ove si sperimentano le contraddizioni della modernità, ove si rileva la mutua e reciproca convivenza di processi contestualmente involutivi ed innovativi recanti assetti intrinsecamente labili e precari, ove stentatamente coesistono ragguardevoli molteplicità di contrastanti pluralismi, preoccupanti conflittualità e spiccate disuguaglianze, ove le proficue e remunerative convenienze derivanti dalla fruizione delle economie di scala relative alla concentrazione dei processi produttivi assumono la loro espressione maggiormente precipua: in tale ambito, d'altronde, hanno parimenti luogo le preminenti diseconomie, le riduzioni delle capacità di controllo, di retroazione e di rigenerazione ecosistemiche, il rilevante e repentino incremento dei consumi determinato dal verificarsi di processi sinergici di feedback positivo, le vulnerabilità ed instabilità sistemiche connesse alla rivestita prerogativa di strutture dissipative.

Occorre peraltro rammentare l'estrema complessità intimamente connessa alla fattiva, sostanziale e concreta traducibilità del concetto di sviluppo sostenibile in ambito territoriale e/o urbano, in grado di contemplare idoneamente sia la multiscalarità delle relazioni spazio-temporali proprie dei processi svolgentesi che le peculiarità contestuali relative a tali ambiti

La contestuale multidimensionalità contraddistinguente lo sviluppo sostenibile deve imprescindibilmente esplicitarsi nell'intrinseca ed endogena coesistenza delle connotazioni ambientali, sociali ed economiche, volte all'integrazione, all'equilibratura ed alla composizione dei valori di utilità ed efficienza, di tutela ed integrità ecologica, di equità e giustizia; si rivelerà pertanto possibile ascrivere l'accezione di

autosostenibilità all'ecosistema metropolitano esclusivamente in ragione del contestuale sviluppo di compiute capacità auto ed eteropoietiche atte ad assicurare, preservandole, le proprietà omeostatiche e resilienti proprie del supportivo sistema ecobiologico ad esso strettamente correlato.

Interventi Innovativi di Gestione del Sistema dei Trasporti volti al Contenimento delle Degenerazioni Ecosistemiche indotte e degli Impatti Ambientali cagionati

Negli ultimi decenni in Italia si è rilevato un incremento estremamente cospicuo dei volumi di trasporto di passeggeri e merci, soddisfatti utilizzando in misura largamente prevalente la modalità stradale, sebbene a tale crescita non sia seguita una confacente evoluzione dell'offerta di dotazione infrastrutturale, di impianti e di servizi: ciò deve costituire una rilevante fonte di preoccupazione, in considerazione del fatto che il traffico autoveicolare costituisce la causa principale dell'inquinamento atmosferico urbano.

Occorre prestare attenzione a non impegnarsi nell'erroneo tentativo di massimizzare la mobilità, costituendo tale azione un obiettivo privo di senso, considerando parimenti inaccettabile l'obiettivo della minimizzazione della medesima, in quanto confliggerebbe con le insopprimibili esigenze dell'individuo ad ampliare la propria mobilità elettiva, ovvero la propria libertà di movimento.

Si possono orientativamente individuare due preminenti strategie di riduzione delle degenerazioni indotte e dell'impatto ambientale generato dai trasporti, a loro volta eventualmente suscettibili di ulteriori schematiche suddivisioni, rispettivamente agenti sulla domanda e sull'offerta afferente ai medesimi.

Per quanto attiene alla prima strategia, vi si annoverano: a) le imposte ambientali di second best, b) gli strumenti di traffic management, c) gli strumenti telematici, d) l'incentivazione all'efficiente utilizzo dell'autovettura o alla redistribuzione modale orientata verso modi meno intrusivi dal punto di vista ambientale.

a) Relativamente a tale politica di controllo della domanda, occorre precisare come l'impatto ambientale dei trasporti rappresenti un'esternalità negativa, in quanto costituisce un costo esterno imposto a terzi da parte di chi intraprende un'attività di trasporto, senza che a questi venga richiesta una compensazione per il danno arrecato, da tenere eventualmente in conto al momento di operare le scelte motivazionali inerenti il viaggio e le sue modalità. L'imposta ambientale ottimale indifferenziata, usualmente definita comune o di second best per distinguerla dalle più infrequenti e difficilmente applicabili imposte di first best ammontanti al costo sociale marginale, rappresenta un modo per rettificare tale situazione, in quanto opera l'internalizzazione della summenzionata esternalità.

In Italia questo tipo di politiche, usualmente rappresentate dalle tasse sull'acquisto di nuovi veicoli, dalle tasse di possesso e da quelle legate all'utilizzo dell'autovettura, sono meno sviluppate rispetto ad altri paesi quali Singapore, Giappone, Hong-Kong, Danimarca, se si eccettua l'elevatissima incidenza rivestita dall'imposta sui carburanti.

b) Le strategie di gestione del traffico (traffic management) consistono generalmente nell'imposizione di un costo per l'uso di percorsi congestionati (road pricing), per l'ingresso in aree urbane centrali (tolls) e per il parcheggio (park pricing), al fine di operare in tal modo una selezione degli utenti sulla base della loro disponibilità a pagare, prevalentemente correlata all'effettiva necessità di accesso a determinate aree da parte di questi.

Sovente dette misure affiancano interventi di tipo prettamente fisico e regolamentare, quali la creazione di "quartieri moderati" in zone della città, l'istituzione di zone pedonali ed il controllo del traffico in aree residenziali (traffic calming).

c) Appare evidente in quale rilevante misura la capacità potenziale di sostituzione dello spostamento fisico odieramente offertaci dalla telematica, in particolare nelle sue molteplici applicazioni di telelavoro, teleconferenze e telecommuting, costituisca un efficace e vantaggioso strumento atto ad osteggiare il rapido incremento caratterizzante l'attuale domanda di trasporto merci e passeggeri.

d) La politica di efficiente utilizzo dell'autovettura maggiormente nota consiste nell'uso collettivo del mezzo privato (car pooling), la quale, mediante l'accordo stabilito tra più individui in merito alla comune effettuazione di un determinato spostamento, si prefigge di ridurre i flussi veicolari circolanti: estendendo debitamente tale basilare fondamento strategico ai mezzi non di proprietà individuale, contemplando l'eventuale esclusione della simultanea condivisione del veicolo e la preliminare implementazione di un sistema di riconoscimento del conducente e del relativo addebito economico, diviene possibile realizzare il carsharing. Corre landosi opportunamente sia alle specifiche menzionate al punto precedente che alle modalità innovative insite nei pubblici servizi di trasporto, in accordo con le politiche in esame vi risultano parimenti ascrivibili il Dial a Ride, il taxi collettivo, i DRT (Demand Responsive Transport), rispettivamente nelle differenti accezioni e nei molteplici ambiti di peculiare afferenza.

Ai fini del conseguimento del medesimo obiettivo, occorre altresì favorire l'incentivazione degli spostamenti urbani mediante mezzi non motorizzati, nonché promuovere il ricorso a differenti e molteplici modalità di trasporto (intermodalità), sfruttando vantaggiosamente le specificità e le potenzialità offerte da ciascuna di esse.

La seconda strategia inerisce alle politiche di controllo del traffico esplicitantesi nel potenziamento dell'offerta di trasporto, da conseguirsi mediante l'ampliamento delle infrastrutture e/o avvalendosi degli strumenti di traffic management innanzi descritti.

Approcci Organici agli Spazi Territoriali e Dinamiche Interpretative delle attinenti Componenti Relazionali

Da quanto innanzi esposto si desume agevolmente come una delle ineludibili caratteristiche contestualmente contraddistinguenti le strategie pianificatorie, programmatiche, regolamentari, dispositive e normative consti nel garantire l'attendibilità nel tempo di quei fattori che costituiscono il fulcro motivazionale delle scelte di localizzazione: dall'abitare, al produrre, al vivere, e che posseggono essenziali rapporti col territorio delle risorse finite nonché con il suo esercizio produttivo e sociale, territorio rivelantesi esso stesso espressione ed esito della complessità della natura e delle relazioni antropiche nella loro sedimentazione storica e nel loro attuale impatto.

Occorre pertanto inderogabilmente tralasciare qualsiasi valutazione rivelantesi meramente ed esclusivamente settoriale, al fine di conseguire una visione del territorio che possa compiutamente definirsi globale, contemplando a tal guisa aspetti sociali, culturali, morfologici, ambientali ed energetici in termini di risorse e fabbisogni: risulta evidente come l'attuale struttura caratterizzante i sistemi edificato, produttivo, della mobilità e dei trasporti, in considerazione

anche degli ulteriori prevedibili tassi di crescita della domanda e dello sfruttamento delle risorse, si rivela incoerente nei riguardi di un contesto di riferimento che, al contrario, esige in misura crescente ed indilazionabile un sistema caratterizzato da un elevato livello di qualità dell'ambiente fisico, ecologicamente sostenibile, altamente supportivo per la comunità, atto a soddisfare i bisogni fondamentali dei suoi abitanti, dotato di un'economia diversificata e self-reliant, in grado di assicurare la generazione ed il mantenimento di intense interazioni sociali, capace di restituire tempo di vita ai cittadini e di realizzare un razionale uso delle risorse e del suolo pubblico.

Il tema delle ricadute sull'ambiente (e più in generale sulla qualità della vita) conseguentemente derivanti dall'adozione delle politiche e delle strategie pianificatorie in materia di produzione e gestione delle risorse gode di considerevole attenzione in ambito Comunitario: a tal riguardo, infatti, nella maggioranza dei Programmi specificatamente istituiti si promuovono interventi finalizzati ad una riduzione dei processi inquinanti mediante provvedimenti collocantesi a monte dei singoli fattori scatenanti piuttosto che azioni finalizzate a contenere i conseguenti effetti maggiormente eclatanti, incoercibili e/o dirompenti.

Preme inoltre menzionare l'accreto impegno profuso, a livello mondiale, nell'intento di pervenire ad una soluzione globale delle problematiche ambientali, avendo la Comunità Internazionale preso affine coscienza, in particolare nell'ultimo decennio, dei rilevantissimi rischi comportati dall'esercizio indiscriminato di determinate attività, generalmente incircoscrittibili all'interno dei confini nazionali dei singoli Stati.

Le iniziative di collaborazione tra le diverse Nazioni, concomitanti all'avvio di una fattiva e concreta cooperazione tra le medesime, hanno condotto alla creazione di un corpus normativo-regolamentare principalmente esplicitantesi nei Trattati Internazionali e nelle Dichiarazioni di Principio: relativamente a queste ultime, preme concisamente menzionare quelle che si ritiene abbiano in particolare contribuito a conferire al concetto di sviluppo sostenibile l'imprescindibile dignità di fondamento basilare unanimemente condiviso, ovvero il Rapporto Brundtland del 1987, la Conferenza di Rio de Janeiro del 1992, il Protocollo di Kyoto del 1997, le Strategie di Lisbona del 2000 unitamente ai conseguenti mirati approcci di sostegno, sviluppo e consolidamento delle medesime, il Vertice Mondiale di Johannesburg del 2002, i contenuti e le prescrizioni degli Aalborg Commitments e degli Inspired Futures d'Europa.

Tali documenti hanno posto in risalto l'esigenza di una valida ed efficace programmazione di sviluppo sostenibile, circoscritta all'interno della carrying capacity planetaria e contestualmente rispettosa dei principi del rendimento sostenibile e degli interventi compensativi: ciò consentirà di promuovere la sostenibilità mediante Piani specificatamente mirati al conseguimento di tale fine nei differenti settori fondamentali, tra i quali precipuamente si annoverano i molteplici ambiti applicativi correlati all'impiego delle fonti rinnovabili ed agli usi razionali ed efficienti dell'energia, alla riqualificazione sistemica del patrimonio territoriale, abitativo, culturale ed ambientale, alla radicale rielaborazione, da effettuarsi contemplandone confacentemente le dinamiche, le esigenze di velocizzazione ed il rinnovo dei criteri di dimensionamento, delle nozioni di domanda ed offerta di mobilità e di trasporto, alla scrupolosa specificazione delle strategie coevolutive concernenti la comunità ed il patrimonio eco-biologico ad essa correlato.

In tale contesto rivestono precipua rilevanza, inserendovisi consonantemente alla stregua di connotazioni vestigiali, le disposizioni diffusamente contenute nel decreto del 27 Marzo 1998 "Mobilità Sostenibile nelle Aree Urbane", istitutive dell'inconueta ed innovativa figura del Mobility Manager, preposto allo svolgimento di un complesso ed articolato novero di funzioni alquanto caratteristiche e distintive, precipuamente consistenti nello sviluppo, organizzazione, implementazione e controllo di un insieme ottimale di misure finalizzate alla razionalizzazione degli spostamenti sistematici dei dipendenti aziendali, nell'adeguamento delle procedure di individuazione degli interventi programmati alle mutate esigenze di mobilità e di mercato avvalendosi innovativamente in tali contesti di tecniche di comunicazione, informazione e marketing, nel miglioramento dell'accessibilità relativa alla città/regione con particolare riguardo ai modi ambientalmente e socialmente sostenibili.

Si rammenti come nell'ambito del governo della mobilità la frazione degli spostamenti complessivi maggiormente incidente sulle caratteristiche qualitative del traffico urbano è costituita da quella inerente gli spostamenti casa-lavoro: ai fini del conseguimento di una mobilità che possa compiutamente definirsi sostenibile, una valevole ed efficace azione volta a diminuire il numero di auto circolanti sulle strade cittadine consiste nell'individuazione delle specifiche esigenze dei lavoratori, informandoli in merito alle opportunità alternative di cui potrebbero avvalersi, promuovendo altresì nel contempo i relativi incentivi. Tali essenziali tematiche, già prese in esame dalle più ragguardevoli amministrazioni locali, nazionali ed internazionali, hanno comportato la piena assunzione di responsabilità al riguardo della Regione Emilia-Romagna. Gli esiti derivanti da tale impegno hanno condotto all'elaborazione ed alla redazione del Piano della Mobilità Aziendale, documento che amplia la portata e le finalità connotanti il decreto innanzi citato, nel rispetto dei principi ispiratori e delle disposizioni in esso contenute. Le trascendenti strategie pianificatorie e programmatiche ivi incluse recano in sé le caratteristiche tipiche del mobility management, rivelandosi prevalentemente orientate ad influire sui comportamenti individuali piuttosto che operare mediante i reiterati ed usuali interventi strutturali: esse si prefiggono altresì prioritariamente la riduzione dell'impatto complessivo che l'"azienda" Regione genera attraverso la mobilità correlata alle molteplici attività da essa esercitate, mirando al fattivo coinvolgimento delle persone e ad un incremento delle modalità sostenibili nell'ambito dei percorsi effettuati.

Gli esiti derivanti dalle analisi effettuate in merito ai dati contenuti nei questionari nominativamente distribuiti ai dipendenti prestanti servizio nelle diverse sedi dislocate sull'intero territorio regionale hanno consentito di stimare dovutamente la reale ed effettiva entità del problema, che assume connotazioni alquanto critiche, articolate e complesse in relazione ai disagi sostenuti, alle ragguardevoli percorrenze compiute (pari a circa 120 mila chilometri al giorno) unitamente agli aggravi temporali (vengono disperse in viaggio oltre 3.100 ore) ed ai gravosi costi ad esse correlati.

Si è pertanto conseguentemente resa possibile operare una contestuale valutazione in merito all'incidenza potenziale delle soluzioni esperibili, non esimendosi dal rammentare che, in qualità di poli esercitanti una spiccata attrattività, ai dipendenti che usualmente raggiungono le sedi lavorative regionali occorre poi aggiungervi il novero dei visitatori e dei fornitori che con frequenza variamente sistematica pervengono alle sedi medesime rendendo indifferibile la sentita e rilevante necessità di migliorarne l'accesso.

La distanza dal posto di lavoro, ovvero la provenienza, ha costituito una delle preminenti variabili di analisi, in quanto concausa primaria mente determinante nel generare la necessità della scelta di un mezzo compatibile con la residenza e la sede dell'ufficio. Dati strettamente correlati alla summenzionata variabile consistono nell'ora di partenza da casa ed in quella di arrivo in ufficio. Preme sottolineare, al riguardo, come il 30 per cento degli intervistati dichiarò di impiegare un tempo superiore a 30 minuti per giungere alla sede di lavoro; ad un ulteriore 36 per cento occorrono dai 16 ai 30 minuti. A differenza di quanto si possa in prima istanza ritenere non sempre è emersa una diretta e conforme rispondenza tra distanza percorsa e tempo impiegato: il risiedere nei contesti urbani, in vicinanza dell'ufficio, non implica necessariamente tempi di spostamento più brevi. I dipendenti che intraprendono esclusivamente percorsi concernenti tali ambiti, qualora non si avvalgano di mezzi alternativi (motorino o bicicletta), sono costretti a fronteggiare la congestione del traffico cittadino, con i conseguenti ritardi a cui sono sovente soggetti anche i mezzi pubblici. Paiono avvantaggiati, risentendo in minor misura del fattore traffico, i dipendenti uscenti da casa successivamente alle 8 e 30 e che giungono in ufficio in una fascia temporale compresa tra le 8 e 45 e le 9 e 15.

L'indagine si è inoltre soffermata sulla scelta del mezzo usualmente ed occasionalmente utilizzato per recarsi al lavoro nonché sulle motivazioni inerenti tale scelta. Da tale filone di indagini sono emerse interessanti notazioni che attestano la rilevante numerosità delle variabili implicate, estrinsecando nel contempo l'estrema complessità delle potenziali soluzioni. Riferendosi, a guisa di esempio, alle sedi bolognesi numericamente più ragguardevoli, la loro peculiare collocazione sita nel quartiere fieristico funge da dissuadente disincentivo all'utilizzo di mezzi alternativi, quali bici e motocicli, principalmente a causa della pericolosità delle strade che si devono percorrere, di norma a scorrimento veloce, estremamente congestionate e prive di piste ciclabili. I mezzi pubblici che servono la zona percorrono tragitti eccessivamente lunghi, sovente recando tempi di percorrenza inconciliabili con il rispetto degli orari di entrata. Un intervistato su cinque, tra coloro prestanti servizio nell'area in oggetto, si è dichiarato disposto ad utilizzare il bus qualora diminuissero i tempi di spostamento ad esso correlati.

Un ulteriore elemento vagliato con accuratezza nel corso dell'analisi effettuata è consistito nella qualifica (e quindi nel potenziale benessere economico) del dipendente coinvolto. L'auto propria costituisce il mezzo preminentemente prescelto dai dirigenti; al contrario, del bus si avvalgono in percentuali maggiormente significative i dipendenti di qualifica B e C. L'unico mezzo che pare risentire in minor misura dell'influenza relativa alla qualifica, quanto piuttosto di quella determinata dalla distanza, è costituito dal treno. Nell'intento di fornire un quadro compiutamente esaustivo della survey svolta occorre necessariamente specificare, al riguardo, che soprattutto tra i dirigenti e gli appartenenti alle qualifiche elevate l'auto viene sovente utilizzata anche durante l'orario di lavoro per effettuare spostamenti per ragioni d'ufficio. Distinguendo opportunamente tra le diverse sedi la percentuale dei dirigenti avvalentisi dell'auto quale "strumento" di lavoro si colloca in un range estendentesi da un minimo del 33 sino ad un massimo del 47 per cento.

L'elaborazione del Piano, unitamente alla proposizione di azioni e soluzioni che potessero rivelarsi a posteriori idonee e convenienti, ha assunto un ulteriore grado di complessità contemplando confacentemente la ragguardevole frazione dei dipendenti che presentavano specifici problemi familiari e/o figli in età scolastica. Gli spostamenti casa-lavoro, infatti,

sovente si arricchiscono di tappe intermedie che possono divenire estremamente vincolanti. Di queste, quella caratterizzata dalla maggior incidenza – e che più precisamente si verifica nell'80,4% dei casi – consiste nella necessità di accompagnare i figli a scuola, il che implica pressoché unanimemente l'impiego del mezzo privato configurandosi peraltro come un impegno da assolvere quotidianamente. Per quanto invece concerne il percorso di ritorno il 47% dei dipendenti afferma che la natura dell'impegno afferisce al novero degli acquisti, dello svago e/o dell'esercizio fisico o a quello dell'assistenza a familiari.

La medesima essenziale rilevanza è parimenti rivestita dagli interventi di razionalizzazione degli spostamenti effettuati con l'auto relativamente a quelle fasce di utenza che non intendono in alcun modo rinunciarvi. Il coefficiente di riempimento dei mezzi risulta, a Bologna, inferiore a 1,2, da cui si evince come il conducente sia, pressoché unanimemente, l'unico ed esclusivo utilizzatore dell'autovettura: detta consuetudine, sovente immotivata ed arbitraria, conduce ad un irrazionale moltiplicarsi dei mezzi in movimento, prioritaria concausa nella determinazione degli elevatissimi livelli di congestione stradale ed inquinamento atmosferico tristemente manifesti e ricorrenti. La scelta di promuovere, sostenere ed incentivare alternative ecocompatibili quali il car pooling ed il car sharing volge intenzionalmente verso l'incremento di tale coefficiente, nell'intento di ridurre apprezzabilmente le gravi e nefaste conseguenze derivanti dal verificarsi dei summenzionati fenomeni.

La panoplia degli interventi realizzati ha riguardato, in primis, la concessione di abbonamenti annuali al trasporto pubblico (autobus e treni) ad importi estremamente esigui, al fine di promuovere, avvalorare ed accrescere l'utilizzo di tale modalità: il riscontro conseguito si è rivelato estremamente soddisfacente, comprovato dalla sottoscrizione di circa 1.700 abbonamenti su un totale complessivo di 3.060 dipendenti e dal cospicuo shift modale rilevato.

Contestualmente a tale iniziativa si è provveduto ad individuare, esplicitandoli espressamente, nuovi criteri di gestione inerenti i 1.180 posti auto aziendali disponibili, in precedenza assegnati a titolo completamente gratuito: ciò ha comportato, unitamente all'introduzione di un'esigua contribuzione dei dipendenti al costo del posto auto ponderata in rapporto alla corrispondente categoria contrattuale di appartenenza ed all'interdizione dall'accesso ai parcheggi aziendali di coloro che si avvalgono dell'abbonamento agevolato al trasporto pubblico, un'apprezzabile riduzione dei posti auto medesimi.

Prefiggendosi d'incentivare l'utilizzo condiviso del mezzo individuale sono stati distintamente riservati parcheggi aziendali ai collaboratori effettuanti il car-pooling in qualità di conducenti, conferendoli gratuitamente a quelli sistematicamente trasportanti almeno due colleghi.

Preme altresì porre in confacente evidenza l'avvenuta realizzazione del primo Sistema di Bike-Sharing aziendale, iniziativa difficilmente rinvenibile in differenti contesti sia nazionali che internazionali, la quale ha riscontrato un considerevole apprezzamento corrispondendo alle aspettative e alle esigenze reali dei numerosi collaboratori aventi necessità di spostarsi per ragioni di lavoro e inclini ad effettuare tale spostamento in modo ambientalmente sostenibile. Tale progetto, attualmente articolantesi in 24 caratteristici mezzi installati nelle portinerie delle molteplici sedi regionali ed accessibili esclusivamente mediante un'apposita chiave, si rivela peraltro suscettibile di ulteriori ragguardevoli sviluppi volti ad accrescerne le intrinseche potenzialità, quali

l'opportunità di fruire delle biciclette installate nelle altre città aderenti al medesimo sistema.

Di concerto con il competente Settore Mobilità Urbana del Comune di Bologna si è provveduto alla progettazione ed alla realizzazione di un complesso d'interventi volti all'integrazione della rete ciclabile esistente, perseguendo un orientamento mirato alla ricongiunzione dei percorsi attualmente rinvenibili. In collaborazione con tale ente, si è altresì provveduto a risolvere alcuni annosi quanto ragguardevoli problemi di sicurezza mediante l'installazione di un semaforo regolante l'attraversamento pedonale di Viale Silvani, posto innanzi alla sede regionale; altrettanto rilevante in tale prospettiva è risultata l'imprescindibile effettuazione dei lavori di ripavimentazione del piazzale e degli accessi siti in Viale Aldo Moro. I summenzionati provvedimenti, finalizzati al miglioramento delle accessibilità pedonali e ciclabili delle sedi lavorative regionali, si integrano confacentemente e coerentemente con le contestuali azioni previste dal Piano della Mobilità Aziendale in corso di attuazione.

Nel corso della redazione del Piano della Mobilità Aziendale si è profuso un peculiare ed accurato impegno nel coinvolgimento dei collaboratori regionali prevedendo una rilevante e diffusa campagna d'informazione e divulgazione.

Contemplare, sceverandone idoneamente la molteplicità dei differenti aspetti, le consuetudini e le inderogabili necessità variamente insite negli spostamenti, predisporre interventi specificatamente mirati alle problematiche desunte ed evidenziate, sollecitare cambiamenti, progressi, innovazioni, evoluzioni ed ottimizzazioni, etc., richiede espressamente uno scrupoloso impegno nell'ardua comprensione delle attese e delle aspettative nonché l'instaurazione di assidui e persistenti rapporti dialogico-comunicativi e relazionali con i colleghi.

Lo svolgimento delle attività d'informazione e comunicazione innanzi richiamate si è ulteriormente esplicito mediante l'attivazione di un sito Web (www.regione.emilia-romagna.it/mobilitymanagement) volto ad assicurare capillarità, efficienza e tempestività nella diffusione delle informazioni agli stakeholders interni ed esterni della Regione, risultando altresì convenientemente utile a quanti rechino l'esigenza di accedere alla zona fieristica. Ciascun nuovo servizio, o sperimentazione, viene previamente illustrato mediante una serie di opuscoli, nominativamente distribuiti ai collaboratori regionali, i quali recano delucidazioni approfondite e dettagliate al riguardo: viene altresì prevista un'ampia diffusione dei medesimi anche esternamente alla Regione, allo scopo di creare un essenziale fondamento condiviso di conoscenza e cognizione.

È attualmente in corso di predisposizione l'installazione sulla Intranet aziendale di un software atto a supportare la ricerca di una soluzione ai problemi di matching, routing e scheduling occorrenti ai fini della formazione degli equipaggi e dell'ottimizzazione dei percorsi tra conducenti e passeggeri, nell'intento di favorire ed agevolare l'incontro fra quanti manifestano il proposito di trasportare sulla propria vettura colleghi recanti consimili esigenze in termini di orari, di direttrice geografica, di caratteristiche personali ed abitudini di viaggio, etc., e dichiarantesi contestualmente disponibili ad effettuare i propri spostamenti avvalendosi di tale modalità condivisa.

Un precipuo contributo, ad ulteriore attestazione della precorrente ed innovativa inclinazione evolutiva permeante il novero dei molteplici e differenziati approcci organici agli spazi territoriali ed alle dinamiche interpretative delle componenti relazionali ad essi variamente afferenti, potrà derivare dalla risolutiva conversione del predisposto Progetto

di Legge "Promozione della Mobilità Aziendale Sostenibile", il quale basilarmente si fonda su una duplice esigenza: a) sostenere ed avvalorare l'attività di mobility management istituzionalmente svolta dalla Regione ed estrinsecantesi nella pluralità di interventi attuati, nonché di incentivi erogati, finalizzati alla diffusione di comportamenti ambientalmente "virtuosi" nell'ambito degli spostamenti ordinariamente effettuati dai propri collaboratori e stakeholders; b) diffondere, e contestualmente indurre ed esortare, gli enti locali, le loro agenzie e le aziende ad impegnarsi nell'attività di sensibilizzazione e promozione delle pratiche di mobility management, nell'intento di fornire valide alternative all'uso dell'auto, modificare comportamenti e abitudini direttamente incidenti, in modo estremamente rilevante, sulla qualità dell'aria e sulla congestione affliggente i contesti non solo urbani. Da quanto innanzi enunciato traspare alquanto evidentemente i risoluti e volitivi proponimenti sui quali s'incentra il summenzionato progetto di legge, consistenti nella fattiva creazione delle condizioni culturali e finanziarie atte a promuovere lo sviluppo della mobilità sostenibile sull'intero territorio regionale nonché nel sostegno dei responsabili della mobilità aziendali designati e delle strutture di supporto e coordinamento di Comuni e Province.

I Procedimenti Metodologici utilizzati nell'Elaborazione del Piano della Mobilità Aziendale della Regione Emilia-Romagna

Uno degli essenziali proponimenti posti a fondamento dell'indagine svolta, come variamente rimarcato nel Piano della Mobilità Aziendale, consisteva nell'analisi dei comportamenti evidenziatisi nell'ambito degli spostamenti casa/lavoro nonché nella verifica della disponibilità manifestata verso concretizzabili interventi di mobilità sostenibile dal novero degli impiegati regionali: la rilevazione ha assunto caratteristiche censuarie anziché meramente campionarie, avendo il questionario somministrato interessato e coinvolto la totalità dei collaboratori dipendenti a tempo determinato ed indeterminato.

In ragione della spiccata eterogeneità dei compiti e delle competenze caratterizzanti i dipendenti regionali si è assunta la decisione di consentire agli intervistati di optare per la modalità di compilazione a loro più consona, cartacea tramite autocompilazione ovvero informatica fruendo della intranet aziendale.

Il lavoro di validazione è stato svolto in maniera scrupolosa e cautelativa: non sono stati presi in considerazione questionari recanti inaccettabili livelli di incoerenza nelle risposte o quesiti non correttamente filtrati.

Le elaborazioni, incentrate ed estese alla totalità delle 50 sedi regionali variamente dislocate sul territorio, sono state altresì effettuate valendosi dello specialistico software statistico SPSS.

In particolare sono state confrontate le distribuzioni di frequenza percentuale della popolazione di riferimento e dell'insieme dei rispondenti relativamente alle variabili sesso, età e qualifica nonché appurato, relativamente a tali variabili, la non avvenuta distorsione del campione.

Si è conseguentemente considerato l'insieme dei rispondenti rappresentativo dell'intera popolazione dei dipendenti regionali, ritenendosi pertanto non necessaria l'effettuazione di interventi di post-stratificazione.

I dati oggetto di analisi sono stati sottoposti all'effettuazione di test chi-quadrato, i quali hanno evidenziato la significatività delle connessioni esistenti tra le variabili suddette e quelle ritenute prioritarie ai fini della descrizione

delle consuetudini di trasporto dei rispondenti, facendo coerentemente propendere per un'effettiva valenza discriminante delle variabili di classificazione individuate sui comportamenti di mobilità. Preme all'uopo evidenziare come i test effettuati abbiano valenza inferenziale solo in caso d'indipendenza dalle variabili considerate dall'autoselezione dei rispondenti, non costituendo tale insieme un campione casuale.

Per ciascun quesito proposto sono state confacentemente redatte, in prima istanza, due tavole a duplice entrata: la prima volta ad evidenziare la mancata risposta al quesito in questione, la seconda al fine di esplicitare la suddivisione dei rispondenti a quel quesito fra le differenti modalità di risposta previste. Entrambe le tavole sono costituite da distribuzioni di frequenza assoluta e percentuale condizionate alla sede di lavoro aggregata: relativamente alle caratteristiche di cui si riteneva rilevante acquisire un'informazione dettagliata a livello territoriale, si è altresì provveduto alla diffusione delle tavole del secondo tipo anche disaggregando la sede di lavoro.

In presenza di caratteri quantitativi sono stati inoltre elaborati schemi diagrammatici contenenti le distribuzioni percentuali cumulate; i quesiti ritenuti indispensabili per la predisposizione d'interventi di mobilità sostenibile sono stati conseguentemente incrociati con i dati personali del rispondente rilevati (sesso, età, qualifica), al fine di ottenere tavole a due vie ed a tre vie.

Una precipua attenzione è stata riservata alla variabile "mezzo di trasporto normalmente utilizzato per recarsi al lavoro": si è infatti provveduto ad approntare, integrando in via estensiva ed addizionale le concernenti summenzionate tabulazioni ammissibili, specifiche tavole d'analisi incrociata inerenti a) i km percorsi, nell'intento di valutare l'insistenza sul territorio di ciascuna modalità trasportistica, e b) l'occorrenza evenienza dell'effettuazione di tappe intermedie durante i tragitti di andata o di ritorno, preziosa indicazione della quale tener opportunamente conto nella predisponente delineazione di proposte e soluzioni progettuali di mobility management confacenti alle specifiche esigenze dell'utente.

Gli Strumenti ed i Processi utilizzati nelle Analisi Integrate d'Informazioni Georeferite

Si ritiene opportuno preliminarmente precisare come il novero dei molteplici computi afferenti alle ingentissime esigenze di mobilità di persone e mezzi, peraltro perpetuamente volte all'incremento e generanti nefaste conseguenze tali da rivestire, specie nelle conurbazione urbane, carattere di estrema criticità richieda sovente, a tal proposito, l'impiego di opportuni modelli di simulazione nonché previamente di un'attenta ed appropriata selezione, tra i vari metodi soddisfacenti a requisiti minimi di validazione e documentazione disponibile, della procedura di calcolo atta ad essere verosimilmente ritenuta la più plausibile.

Non esimendosi dal conferire il dovuto e confacente rilievo all'inderogabile necessità posta a fondamento di qualunque processo decisionale, consistente nell'esigenza di poter disporre, avvalendosene razionalmente ed efficientemente, di informazioni strutturate ed organizzate, occorre altresì evitare di formulare l'erronea considerazione che l'attuale ragguardevole disponibilità di strumenti informatici possa da sé consentire la sistematica individuazione, esplicitamente rigorosa e puntuale, delle soluzioni concernenti le più dissimili e svariate problematiche.

Detta basilare prerogativa è stata tenuta costantemente in opportuna considerazione nell'ambito della costituzione e della gestione dell'articolato patrimonio informativo inerente

la mobilità aziendale dell'ente regionale, derivante dalla creazione di un modello concettuale che rappresenta e simula concisamente, seppur non esaustivamente, il mondo reale operando per mezzo dei dati rilevanti, disponibili e occorrenti ai fini predeterminati.

Si rammenti infatti come i modelli previsionali e di simulazione di cui ci si è avvalsi nella conduzione delle analisi effettuate costituiscano all'uopo un mezzo estremamente valevole atto a valutare più celermente e con minor grado di indeterminazione scenari alternativi di mobilità, al fine di operare ed attuare interventi che possano consequenzialmente rivelarsi contraddistinti da un considerevole grado di efficacia.

Detti codici, operanti sia a scala regionale che al livello estremamente dettagliato della scala comunale, effettuano una modellizzazione del territorio suddividendolo in zone ed associando le proprietà e la totalità degli attributi di tali zone in punti peculiari denominati centroidi.

La modellizzazione complessiva risultante a regime verterà sulla contestuale introiezione delle componenti fisiche dei sistemi di trasporto, delle esigenze della collettività espresse in termini di fruizione di tali sistemi e delle mutue interazioni verificantesi tra questi, ovvero si fonderà rispettivamente sulla modellizzazione relativa all'offerta di trasporto, alla domanda ed al conseguimento di una condizione di equilibrio ad essi afferente.

A seguito dell'acquisizione in formato digitale della cartografia rappresentante, ai vari livelli di dettaglio ed alle differenti scale, l'intero territorio regionale, ed operando inoltre un'essenziale, complessa e scrupolosa procedura di geocoding dei dati acquisiti al fine di relazionare e correlare idoneamente tale cartografia con le informazioni contestualmente derivanti sia dai summenzionati modelli trasportistici che dall'indagine espletata inerentemente ai collaboratori regionali, avvalendosi dei software GIS (Geographical Information System) si sono potuti integrare i dati georeferiti mediante specifici strumenti di analisi quali, a guisa di esempio, la realizzazione di modelli matematici simulanti le preminenti caratteristiche della rete stradale (caratteristiche geometriche e progettuali delle sezioni esaminate, velocità e relativi tempi di percorrenza in presenza di flussi di traffico rilevati, etc.), lo svolgimento di funzioni di geomarketing finalizzate all'esame ed all'indagine mirata delle aree geografiche nelle quali sono ubicate le residenze e ove può quindi risultare strategico allocarvi un nuovo servizio o diffondere la funzionale conoscenza dell'offerta esistente, la generazione di aree e/o bacini d'influenza (buffer), la selezione e la ricerca spaziale, la sovrapposizione automatica di livelli geografici (map overlay), l'ottimizzazione e la razionalizzazione dei percorsi consuetudinariamente effettuati nell'ottica di una complessiva riduzione degli spostamenti stessi, delle distanze, dei tempi impiegati, dei consumi energetici, delle emissioni inquinanti prodotte e dei costi sostenuti.

Ciò ha inoltre consentito di elaborare peculiari restituzioni tematiche, riproducibili nei differenti formati convenientemente desiderati o richiesti, costituenti le evolute sintesi grafiche, immediatamente visualizzabili, delle analisi innanzi menzionate.

Il sistema informativo territoriale in oggetto, unitamente alle procedure ed alle metodologie applicative elaborate, costituiscono un prezioso strumento atto a considerare contestualmente la molteplicità delle variabili e dei vincoli che occorre coordinare e sui quali è possibile agire ai fini di una corretta e razionale gestione della mobilità aziendale, consentendo nel contempo la valutazione dell'efficacia delle strategie adottate, l'analisi e la proiezione delle grandezze

caratterizzanti tale mobilità, la verifica dei provvedimenti attuati per la sua gestione, la valutazione dei consumi in termini energetici ed economici, l'analisi dell'inquinamento ambientale ed acustico e delle perturbazioni arrecate all'ecosistema.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ALBERTI Marina et all, La città sostenibile: analisi, scenari, proposte per un'ecologia urbana in Europa, Franco Angeli, Milano, 1994;

BARONE Pasquale, Calzolari Vittoria, Pinzello Ignazia, Progetto di fattibilità per l'individuazione delle aree di riqualificazione ambientale e di valorizzazione delle risorse locali della provincia di Palermo e progetti di massima per due parchi extraurbani, n. 5, *Questione Ambientale*, Atti del XX Congresso nazionale INU, Palermo, 1993;

BELTRAME Gianni, Politiche Urbane e questione ambientale, n. 5, *Questione Ambientale*, Atti del XX Congresso nazionale INU, Palermo, 1993;

BERRINI Maria, Impegni e programmi internazionali per la città sostenibile, "Economia delle fonti di energia e dell'ambiente", n. 2, 1994;

BIANCO Lucio, Relazione di base sul progetto di gestione. Mobilità metropolitana: persone, merci e informazioni, Atti del Convegno, Roma, 1992;

BORACHIA Vittorio, PAOLILLO Pier Luigi, Territorio sistema complesso, Franco Angeli, Milano, 1993;

BRESSA Giuliano, Il piombo nell'ambiente urbano: esistono ancora rischi dopo l'introduzione della benzina verde?, "GEA", n. 3, 1997;

BRUGNARA Michele, Giuseppe Folloni, Politiche di controllo del traffico in città di medie e piccole dimensioni, "Economia delle fonti di energia e dell'ambiente", n. 2, 1994;

CAMPEOL Anna, Per un progetto di città ambientalmente sostenibile: una riflessione attorno a strategie e temi operativi, "Territorio", n. 1, 1996;

CAMPEOL Anna, Strategie per l'ecosistema urbano, n. 5, *Questione Ambientale*, Atti del XX Congresso nazionale INU, Palermo, 1993;

CERIANI Uberto, Marchitello Maria, Riccardi Luigi, Rigamonti Renato, Scudo Gianni, Il territorio della bicicletta, Franco Angeli, Milano, 1991;

CHIESA Giancarlo, DALL'O' Giuliano, Gestione delle risorse energetiche nel territorio, Edizioni Masson, Milano, 1997;

CIRILLO Mario C., Palma Daniela, Santostefano Sara, Analisi delle emissioni inquinanti da traffico urbano, "Energia ambiente e Innovazione", n. 12, 1995;

COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE, City and environment, Bruxelles, CEE, 1994;

COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE, Libro Verde sull'ambiente urbano, Lussemburgo, CEE, 1990;

COMUNE DI BOLOGNA, Assessorato Ambiente e Territorio, La valutazione degli studi di impatto ambientale per i piani e le opere pubbliche e private nel Comune di Bologna, Bologna, 1995;

DANIELIS Romeo, I trasporti e l'ambiente: aspetti di economia e politica dei trasporti, Giappichelli, Torino, 1996;

DONATI Anna, Rambelli Luigi, Zambrini Mario, Ambiente e politica dei trasporti: le proposte di WWF Italia e Legambiente per la mobilità sostenibile, Edizioni Ambiente, Milano, 1998;

FONDAZIONE CENSIS, Senza reti niente Europa: infrastrutture per la competizione, Roma, 1997;

FUSCO GIRARD Luigi, NIJKAMP Peter, Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio, Edizioni FrancoAngeli, Milano, 1997;

GAMBINO Roberto, Riflessione ed orientamenti per le discipline urbanistiche dopo le più recenti esperienze di pianificazione ambientale, "Territorio", n. 2, 1996;

HEALEY P., Planners, plans and sustainable development, "Regional Studies", n. 8, 1995;

IASCONE Potito, Il piano urbano del traffico, Giuffrè Ed., Milano, 1997;

MARCHELLO Francesco, Perrini Marinella, Serafini Susy, Diritto dell'ambiente, Edizioni Giuridiche Simone, Milano, 1999;

MASUELLO Carola, Attilia Peano, Il traffico Urbano non è neutro per l'ambiente, Urbanistica Dossier, "Piani Urbani del Traffico", INU, 1997;

MORETTI Anna, Introduzione, Urbanistica Dossier, "Piani Urbani del Traffico", INU, 1997;

NUVOLATI Giampaolo, Popolazioni in movimento, città in trasformazione, Il Mulino, Bologna, 2002;

OLIVA Federico, Integrare urbanistica ed ecologia, "Economia delle fonti di energia e dell'ambiente" n. 2, 1994;

PEDRAZZINI Luisa, Sistema informativo ambientale e pianificazione urbanistica, "Territorio" n. 4, 1997;

RANIERI Antonio, La qualità dei trasporti nei sistemi metropolitani: committenti e costruttori a confronto, Atti del Convegno, la qualità dei trasporti nei sistemi metropolitani, Napoli, 1996;

RONCHI Edo, Il dibattito governativo su ambiente e sviluppo, "Gazzetta ambiente", n. 3, 1997;

RUPI Federico, Un sistema integrato di modelli per la valutazione delle emissioni inquinanti dovute al traffico veicolare: un'applicazione alla rete viaria di Firenze, "INARCOS", n. 579, 1997;

SAVARESE Nicolò, Mobilità e struttura urbana, "Progetto e Gestione", n. 7, 1993;

SALZANO Enzo, Relazione presentata al Convegno del Pds sulla Legge Urbanistica, Venezia, 1992;

SCANDURRA Enzo, L'ambiente dell'uomo: verso il progetto della città sostenibile, Milano, 1995;

SCANDURRA Enzo, Verso una revisione dei contenuti disciplinari dell'urbanistica, Convegno Internazionale Sviluppo Sostenibile, Perugia, 1992;

TREU Maria Cristina, Il piano della sostenibilità, "Territorio" n. 4, 1996;

VALERIO Federico, Il rispetto degli standard di qualità dell'aria nelle principali città italiane, "Ambiente Risorse Salute", n. 38, 1995;

VILLA Mario, Innovazioni nelle relazioni di lungo e breve raggio nei sistemi urbani, n. 3, Mobilità, Atti del XX Congresso nazionale INU, Palermo, 1993;

WORLD BANK, Toward Environmental Strategies for Cities, World Bank, Urban Development Division, 1993;

ZAMBRINI Mario, Mobilità e consumi energetici, "Economia delle fonti di energia e dell'ambiente" n. 2, 1994.