

LA MOBILITÀ PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE DELLE CITTÀ¹

Nota del s.c. MAURIZIO TIRA (*)

(Adunanza del 25 maggio 2023)

SUNTO. – Oltre metà dell'umanità, vale a dire circa 4,5 miliardi di persone, vive in aree urbane, piccole o grandi che siano. Le città sono causa e vittime dei cambiamenti climatici: responsabili del 60-80% del consumo energetico e del 75% delle emissioni di CO₂, non solo per la concentrazione di abitanti, ma per la presenza di servizi e attività produttive, esse devono affrontare la pressione sulle risorse di acqua dolce, sulle reti fognarie ed elettriche, sulla gestione dei servizi e sulla domanda di mobilità. Quest'ultima è strettamente legata agli usi del suolo, in un contesto in cui i profili di organizzazione della vita privata e pubblica subiscono continue trasformazioni. Sviluppato come reazione alla città diffusa, il modello della città compatta, cui pareva indirizzata la comunità scientifica, è peraltro entrato in crisi durante la pandemia da COVID-19. Il testo cercherà di argomentare sulle possibili soluzioni per armonizzare pianificazione urbanistica e della mobilità in un'ottica di sviluppo sostenibile.

ABSTRACT. – More than half of humanity, about 4.5 billion people, live in urban areas, whether small or large. Cities are the cause and victims of climate change: responsible for 60-80% of energy consumption and 75% of CO₂ emissions, not only due to the concentration of inhabitants, but also to the presence of services and industrial plants, they have to face pressure on freshwater resources, sewage and electricity networks, service management and mobility demand. The latter is closely linked to land uses, in a context in which the profiles of the organization of private and public life are constantly undergoing transformations. Developed as a reaction to urban sprawl, the compact city

(*) Ordinario di Tecnica e Pianificazione Urbanistica nell'Università degli Studi di Brescia, Dipartimento di Ingegneria civile, architettura, territorio, ambiente e di matematica, Italy. E-mail: maurizio.tira@unibs.it

¹ Contributo nell'ambito delle Scienze Matematiche e Naturali: Ingegneria e Architettura, Settore Scientifico Disciplinare CEAR-12/A - Tecnica e pianificazione urbanistica.

model, to which the scientific community seemed to be addressed, also entered into crisis during the COVID-19 pandemic. The text will try to argue on possible solutions to harmonize urban and mobility planning in the light of sustainable development.

1. INTRODUZIONE

La città è l'ambiente per eccellenza della specie umana, almeno da quando avvenne la trasformazione delle società nomadiche in stanziali. Tuttavia la stanzialità non ha eliminato la mobilità, soprattutto quella di corto raggio. Al contrario: una delle caratteristiche che per prima colpisce di una città è il traffico! Inoltre, la specializzazione delle attività umane e i commerci (non dimentichiamo che molte città sono sorte su luoghi di mercato), hanno dato vita a nuove esigenze di spostamento di persone e di merci, che permangono ai nostri tempi. In sostanza, due sono le ragioni fondamentali per cui si spostano le persone e le cose:

- la *mobilità sistematica*, dovuta al lavoro e allo studio;
- e la *mobilità non sistematica*, ovvero tutto ciò che lavoro e studio non è (nei siti per l'acquisto online dei titoli di viaggio viene spesso definita *svago*, seppur lo spettro di motivazioni sia più ampio).

Questi due fenomeni hanno caratteristiche molto diverse, con conseguenze relevantissime sulla gestione della domanda e l'offerta di servizi di trasporto. Nella Milano degli anni '60, i *tempi di vita* erano cadenzati dai tempi del lavoro e determinavano *ricorrenti* profili di mobilità [1]. Tale modello è stato vieppiù abbandonato e oggi la mobilità non sistematica è largamente prevalente e riguarda ben oltre la metà degli spostamenti. Essi avvengono senza una regolarità facilmente descrivibile e, peraltro, sono sempre più multi-scopo, ovvero con destinazioni multiple. Paradossalmente, la pratica sempre più diffusa del lavoro a distanza, la disponibilità di servizi telematici e l'uso capillare degli smart phone, anziché risultare in una diminuzione degli spostamenti e quindi del traffico, soprattutto nelle aree urbane, si trasforma in un ulteriore aumento della mobilità non sistematica. Evidentemente, a parità di tempo dedicato al lavoro o allo studio, il tempo liberato dalla mobilità coatta (per funzioni essenziali ed irrinunciabili), spesso si traduce in altra domanda di mobilità non sistematica [2].

Dunque sempre più spesso si verifica il superamento dell'offerta

di capacità di trasporto da parte della domanda, con gli esiti noti in termini di congestione, consumi energetici, emissioni in atmosfera, insicurezza, rumore, talvolta degrado.

La scienza e la tecnica hanno da sempre trovato nei trasporti un campo elettivo di avanzamento della conoscenza: dall'invenzione della ruota, fino all'applicazione della macchina a vapore e al veicolo a guida automatica. Molte delle frontiere dell'innovazione riguardano i mezzi per rispondere ad una domanda di mobilità che muta con grande rapidità, nei tempi e nello spazio.

Un'importante relazione di causa-effetto su cui ci si soffermerà nel presente breve scritto è quella che esiste tra insediamenti umani e spostamenti. Una precisazione: il termine città sarà usato nel seguito per definire qualsiasi insediamento urbanistico, senza riferimento alla sua dimensione, né spaziale, né demografica. Ebbene, se è vero che le città sono soggette a cicli di crescita e decrescita (la Roma imperiale era enormemente più popolosa della Roma alto-medievale), per contro la trasformazione dei suoli naturali in aree urbanizzate è pressoché irreversibile, a prescindere dall'utilizzo degli edifici. Per questo motivo, con rare eccezioni, le città mantengono la dimensione che hanno raggiunto nel momento della loro maggiore espansione, e anche se lo stato di conservazione dei manufatti è assolutamente degradato, i suoli difficilmente ridiventano naturali od agricoli.

La dimensione dell'insediamento ha poi un riflesso immediato sul numero e sulla lunghezza degli spostamenti e quindi sui mezzi utilizzati. A parità di popolazione, quanto più bassa è la densità, tanto più estese dovranno essere le reti di connessione tra le diverse parti urbane e lo spostamento a piedi, il mezzo sostenibile per eccellenza, non consentirà di coprire le distanze troppo elevate (come invece avveniva nelle città medioevali, in cui lo spazio intramurario era sostanzialmente uno spazio pedonale). Peraltro, poiché la velocità del pedone, come afferma Le Corbusier [3] è e resterà sempre di 4 km/h, i tempi per i lunghi spostamenti sarebbero comunque inaccettabili.

Per far fronte alla crescita urbana bisognava dunque fare ricorso ad altri mezzi, che per lungo tempo furono gli *animali*. Tuttavia, tale soluzione aveva delle enormi conseguenze *ambientali*, se – come ricordano Burrows e Wallace [4] -, a New York nel 1900, una popolazione di 100.000 cavalli produceva 1.134 tonnellate di escrementi al giorno, che dovevano essere spazzati e smaltiti. Naturalmente essi costituivano un serissimo problema di salute pubblica, ma non pareva esserci alternativa.

Il *problema escrementi* fu risolto dall'avvento e diffusione di massa delle autovetture private. La prima Ford Model T uscì dagli stabilimenti di Detroit nel 1908. Un salto tecnologico enorme, e non una scelta urbanistica, che mutò radicalmente il paesaggio urbano e i profili di mobilità.

Tuttavia bisognerà attendere il secondo dopoguerra per comprendere appieno lo stretto legame tra usi del suolo e mobilità, in quanto esiste anche la relazione inversa: la disponibilità di mezzi di trasporto induce a *colonizzare* il territorio, estendendo la dimensione orizzontale degli insediamenti. Tra il 1947 e il 1951 William J. Levitt costruì la prima Levittown, offrendo soprattutto ai veterani bianchi e alle loro famiglie alternative agli appartamenti del centro città, spesso obsoleti, pubblicizzando allo stesso tempo il prodotto autoveicolo e la casa, anch'essa sostanzialmente prodotta in serie, a due piani e con un piccolo giardino privato (Fig. 1). Nascevano così le grandi estensioni urbane, emulando il modello delle *città giardino* di inizio secolo scorso, ma replicandolo su amplissima scala, solo grazie alla diffusione dell'uso dell'auto privata. Il caso di Los Angeles è ancora oggi emblematico di cosa significhi la dipendenza dall'automobile in una città a bassa densità [5] e la letteratura mostra chiaramente la relazione tra consumi energetici e densità urbana [6] (Fig. 2).



Fig. 1. Veduta aerea di Levittown, N.Y., nel 1949. Levittown è nota per essere il primo suburbia post-bellico negli USA (Fonte: Levittown public library).

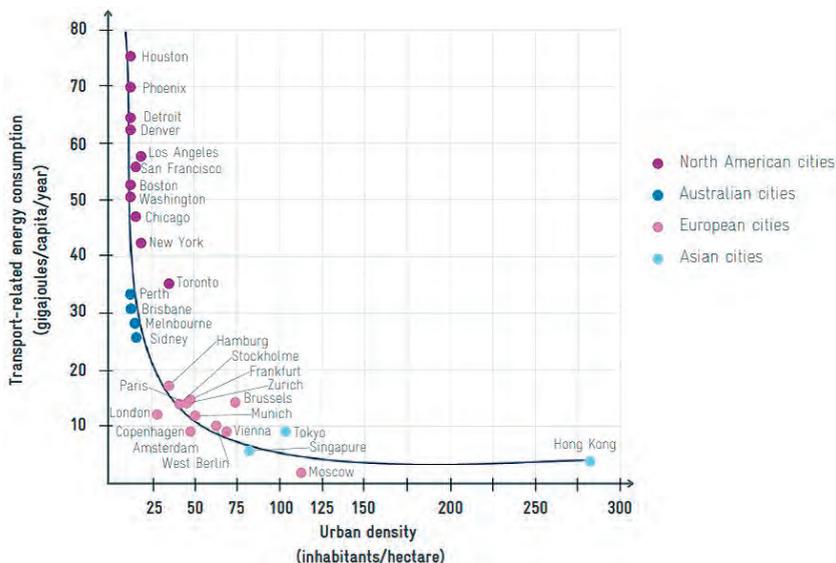


Fig. 2. Relazione tra densità urbana (ab/ha) e consumi energetici per i trasporti (gigajoules/persona/anno) (Fonte: [6]).

Dunque, il diritto alla mobilità sembra essersi trasformato in un neo-nomadismo, con una parte rilevante degli spostamenti coperti con un uso improprio dell'autovettura privata. Il 50% dei tragitti tra i 2 e i 10 chilometri [7], con più della metà dei viaggi in ambito urbano, è coperta con mezzi motorizzati privati [7]. La media nazionale di tempo perso negli spostamenti ogni anno è di oltre 10 giornate lavorative (con una punta di 21,5 giornate a Roma) [8].

2. LE SFIDE

2.1 La sostenibilità ambientale

La sostenibilità ambientale è probabilmente la più urgente e complessa delle sfide per le città. In Europa si stima che il 96% di chi vi abita sia esposto a uno o più agenti inquinanti ($PM_{2,5}$, PM_{10} , NO_2 , O_3) e che tale esposizione causi 400.000 morti premature ogni anno [9]. Il settore dei trasporti condivide con quello industriale il primo posto nel consumo mondiale di energia, con l'aggravante che più del 90% dell'energia con-

sumata per i trasporti proviene dal petrolio, i due terzi del consumo mondiale [10]. Tali effetti si producono in parte rilevante in organismi urbani che hanno un cuore storico che sovente amplifica l'effetto di concentrazione degli inquinanti in atmosfera e del rumore.

Va rammentato che il 30% degli insediamenti europei è di origine romana, percentuale che sale al 34% per l'Italia (2.684 comuni italiani sono di origine romana o pre-romana). Inoltre, 4.164 comuni italiani (53%) hanno un centro fondato tra VIII e XIV secolo, mentre solo 1.215 comuni italiani hanno un centro successivo al XV secolo. Se si considera anche che il 34% della popolazione italiana vive in 55.000 centri minori appartenenti a comuni con meno di 5.000 ab (i quali sono oltre il 70% del totale dei comuni italiani), si comprende anche come nella maggior parte degli insediamenti urbani l'uso del veicolo privato su medie distanze sia sostanzialmente senza alternative, in quanto i sistemi di trasporto pubblico locale (TPL) non trovano nessuna possibile sostenibilità economica in comuni troppo piccoli. In altri termini, una pressione antropica che agisce su organismi resi *fragili* dalla vetustà, ovviamente nella loro parte storica, più intima e spesso pregiata, e di dimensione inferiore alla soglia di sostenibilità per sistemi alternativi di trasporto di massa.

2.2 *La sicurezza*

Alla fine del XIX secolo, in Francia, alcuni consideravano lo sviluppo dell'automobile una minaccia per la sicurezza pubblica. Quindi l'ordinanza del Questore di Parigi, Lépine del 14 agosto 1893 introdusse il limite di velocità di 12 km/h nei centri abitati e di 20 nel territorio extraurbano [11]. In Gran Bretagna nel 1865 si limitò la velocità in ambito urbano a 3,2 km/h (!) e ogni veicolo doveva essere preceduto a 50 m da un pedone che sventolava una bandiera rossa (una lanterna rossa di notte).

Se si pensa alla diffusione dei veicoli nelle aree urbane, malgrado i notevoli passi avanti degli ultimi decenni (in sostanza in cinquant'anni si sono dimezzate le vittime di incidente stradale) e l'accresciuta accettazione di restrizioni sempre più estese dell'uso del veicolo privato, il problema sicurezza rimane uno dei più rilevanti. Si è quindi coniato il termine *utenti vulnerabili* [12] per identificare coloro i quali soccombono più spesso in una collisione tra due mezzi. Ebbene, nelle aree urbane, non solo si manifesta la maggior parte degli incidenti a pedoni e ciclisti, ma tali eventi sono più difficili da contrastare rispetto ai pro-

gressi che riguardano soprattutto le strade extraurbane e le autostrade. Le ultime statistiche lo sottolineano: nelle aree urbane, pedoni, ciclisti, utenti di mobilità elettrica leggera, dispositivi di micromobilità e veicoli a motore a due ruote rappresentano poco meno del 70% del totale delle vittime della strada.

Per questo motivo, negli ultimi anni il dibattito sulla riduzione di velocità in ambito urbano, quale azione necessaria a raggiungere il target della Strategia europea per la sicurezza stradale, ovvero il dimezzamento delle vittime di incidenti stradali in Europa entro il 2030, è particolarmente acceso. Esiste una raccomandazione generale per la riduzione a 30 km/h nelle aree urbane, basata sull'evidenza scientifica delle conseguenze delle collisioni tra veicoli ed utenti deboli della strada, tipicamente pedone e ciclisti [13], ma le applicazioni e soprattutto l'enforcement sono ancora molto ridotti.

I fattori che incidono sulla sicurezza stradale sono molti, per cui si parla sempre più spesso di *safe system approach*. Il miglioramento della sicurezza stradale in Europa e l'ambizione di raggiungere l'obiettivo di zero morti e feriti gravi sulla strada [14] richiedono, tra l'altro, politiche forti che sostengano, promuovano e proteggano tutti coloro che scelgono di camminare e andare in bicicletta. In altre parole, la necessità di proteggere gli utenti vulnerabili della strada sottolinea ancor più l'importanza dell'azione sull'ambiente urbano, con il suo carico di complessità e di dinamicità [13].

2.3 *La sostenibilità economica e sociale*

Nelle dinamiche della mobilità si esprimono molte fenomenologie economiche e sociali. Si pensi all'influenza del costo generalizzato di trasporto sulle scelte modali, agli incentivi all'industria automobilistica, al contributo pubblico ai sistemi di trasporto collettivo. Nella pianura padana (ma anche, per esempio, a Parigi), vi era una estesa rete di linee tramviarie che ha smesso di funzionare alla metà degli anni '50, quando il possesso e l'uso dell'automobile si stavano espandendo, accompagnati dalla realizzazione di una rete stradale sempre più fitta e capillare. È evidente che la trasformazione dell'offerta è stata condizionata anche dai business plan delle aziende gestori di servizi: evidentemente i bilanci delle aziende di trasporto erano fallimentari per la mancanza di utenza. Un servizio giocoforza cadenzato, per quanto frequente, non poteva competere con la flessibilità dell'autovettura privata.

Eppure oggi sappiamo che la congestione, quale fattore caratterizzante la mobilità in ambito urbano, ha ingenti conseguenze sulla vita delle persone e sulla perdita di PIL, che l'Unione Europea stima in circa 100 miliardi di euro all'anno [15].

L'economia e la struttura della società modificano comunque i comportamenti individuali e le scelte modali: basti pensare alla flessibilità del mercato del lavoro, alla delocalizzazione delle industrie, alle mutazioni dei profili di organizzazione della vita, alla composizione delle famiglie. Molti di questi fattori hanno accompagnato la diffusione della mobilità privata motorizzata. Oggi si aggiungono, in maniera molto rilevante, nuove esigenze, legate soprattutto ad una popolazione sempre più anziana, spesso autosufficiente (e quindi mobile) fino ad età sempre più elevate, ma anche in misura considerevole condizionata negli spostamenti dal grado di accessibilità ai mezzi e agli spazi.

Dal punto di vista urbanistico, la pandemia ha messo in crisi anche il modello della città compatta, che trionfava nelle teorie urbanistiche recenti, segnatamente quale rimedio allo *sprawl*, rendendo ancora più sfidante la relazione tra sistemi di trasporto pubblico e assetto urbanistico.

3. LE OPPORTUNITÀ

3.1 *La disponibilità dei dati*

La disponibilità di dati è crescente in maniera esponenziale. Si pensi che le previsioni per il 2025 sono di 160.000 miliardi di miliardi di byte prodotti nel mondo [16]! Grazie all'incremento dell'uso di sistemi GPS nei veicoli, i dati di mobilità sono georeferenziati, consentendo l'interfaccia con la cartografia digitale. A differenza di pochi anni fa, la disponibilità odierna di dati trasmessi dai sistemi di navigazione satellitare dei veicoli consente accurate previsioni di traffico, che hanno di fatto consentito di eliminare una parte dei tragitti passivi. Parimenti cresce la possibilità di consultazione di tali dati mediante gli smart phone e i tablet.

Da qui la nuova frontiera del Mobility as a service (MaaS), concetto globale di mobilità che prevede l'integrazione di molteplici servizi di trasporto pubblico e privato accessibili grazie ad un unico canale digitale. Attraverso piattaforme digitali di intermediazione, che combinano varie funzionalità e garantiscono diverse alternative di viaggio – dal trasporto

pubblico al car sharing, dal bike sharing ai taxi – gli utenti possono pianificare, prenotare e pagare più servizi in base alle proprie esigenze facendo però un'unica esperienza di viaggio intermodale [17]. Le linee di azione sono tre:

- sperimentare il MaaS nei territori: attraverso l'introduzione di piattaforme digitali, nuovi modelli di business, la condivisione di dati e l'interazione tra i differenti soggetti che offrono servizi di mobilità, valutando l'impatto sull'ambiente e sul contesto socio-economico;
- creare una piattaforma aperta per i dati di mobilità: ossia un'infrastruttura tecnologica in grado di garantire un'efficace interazione tra i vari operatori di settore, e realizzare un unico punto di accesso nazionale all'insieme dei dati di offerta di trasporto e mobilità disponibili per il MaaS;
- potenziare la dimensione digitale del trasporto pubblico per la diffusione del MaaS nei territori selezionati, abilitando servizi di pagamento digitale, sistemi di informazione agli utenti e servizi per la prenotazione dei viaggi.

Se l'attenzione dell'utente si sposta sull'organizzazione del viaggio, è evidente che la disponibilità di mezzi di trasporto rimane indispensabile, a fronte di crescenti necessità di investimenti per i sistemi di trasporto collettivi nelle aree urbane che si espandono, in dimensione e popolazione.

3.2 *Le energie alternative*

Poiché i mezzi con cui ci spostiamo e trasportiamo le merci necessitano di energia, e poiché – come si è detto - l'uso del petrolio per i sistemi di trasporto è difficile da abbattere, urgono soluzioni tecnologiche che non riguardano solo i combustibili, ma anche la gestione della domanda. Si inserisce in questo quadro l'azione del mobility manager, figura introdotta con Decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, (il Decreto Rilancio convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020, n. 77), che non prevede la realizzazione di nuove infrastrutture, ma si basa su iniziative di informazione, volte a creare la coscienza del problema e a modificare le attitudini di vita quotidiana, e disincentivazione, attraverso misure consolidate, quali le politiche di park and road pricing, le zone a traffico limitato e incluse tutte le iniziative di mobility sharing.

Dal punto di vista energetico, le soluzioni alternative ai combustibili fossili, perlomeno per i veicoli leggeri privati, sono soprattutto l'elet-

trico e i biofuels. Si aggiunga l'idrogeno soprattutto per i sistemi di trasporto merci, i treni e le navi.

Per quanto riguarda la trazione con motori elettrici, il problema non è essenzialmente tecnologico (ricordiamo tutti i tram elettrici), ma allora come ancora oggi il problema è costituito dall'alimentazione. La produzione di batterie si basa sull'uso di metalli preziosi, litio, nichel e cobalto, i quali sono concentrati in paesi economicamente poco sviluppati, con evidenti problemi di prezzi determinati da un mercato competitivo e dalla geopolitica aggressiva verso l'Africa da parte soprattutto della Cina (la maggior parte del cobalto si estrae nella Repubblica democratica del Congo).

Si aggiunge oggi anche il problema della domanda di energia, in quanto se tutto il parco veicoli circolante dovesse essere convertito in elettrico, alcuni autori ne sostengono la fattibilità, ovviamente con produzione da fonti di energia rinnovabili [15], mentre il comparto produttivo tradizionale dell'automotive è fortemente scettico.

3.3 *L'Agenda ONU 2030*

L'analisi dell'Agenda ONU 2030 per lo sviluppo sostenibile mostra chiaramente la forte integrazione fra i vari obiettivi che essa propone, soprattutto quelli legati alla sostenibilità ambientale dei contesti urbani (l'Obiettivo specifico è il n. 11: Sustainable cities and communities).

L'uso del suolo e la sua gestione e governo sono fondamentali e meriterebbero maggiore attenzione, perché molti dei processi da cui scaturiscono gli obiettivi di sostenibilità evocati dall'Agenda ONU sono in primis originati dagli assetti territoriali.

Uno dei sub-obiettivi più sfidanti è certamente l'11.2:

Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile, migliorando la sicurezza delle strade, in particolar modo potenziando i trasporti pubblici, con particolare attenzione ai bisogni di coloro che sono più vulnerabili, donne, bambini, persone con invalidità e anziani.

Il tema della mobilità sostenibile sta diventando negli ultimi anni uno degli argomenti ricorrenti nel dibattito sulle politiche ambientali nazionali e locali, che possiamo identificare con l'insieme di azioni volte a ridurre l'impatto ambientale derivante dalla mobilità delle persone e delle merci. La mobilità sostenibile è dunque un sistema organizzativo dei trasporti che offre i mezzi e le opportunità per soddisfare i bisogni

economici, ambientali e sociali in modo efficiente ed equo, minimizzando gli impatti negativi.

L'obiettivo principale è quello di ridurre il numero di auto circolanti a favore di mezzi di trasporto alternativi e alla mobilità attiva, migliorando così l'accessibilità ai centri urbani, diminuendo il grado di concentrazione di sostanze inquinanti ed in generale implementando azioni e politiche che permettano ai cittadini di avere una vita sempre meno dipendente dall'automobile.

3.4 *L'integrazione tra mobilità e urbanistica*

Una buona politica urbanistica fa precedere e non seguire lo sviluppo dei trasporti a quello della fabbricazione [18].

In realtà, la crescita urbana dal secondo dopoguerra è stata trainata soprattutto dalle politiche abitative e dagli insediamenti industriali, realizzati spesso in assenza o carenza di infrastrutture di trasporto, talvolta mal serviti anche dalla rete stradale.

È anche noto, che tanta parte dell'immagine e del destino urbano si risolve nello spazio pubblico, che è soprattutto spazio delle relazioni, e quindi di mobilità. Urge quindi un deciso superamento della divaricazione tra pianificazione urbanistica e della mobilità, ancora oggi due ambiti disciplinari separati e indipendenti.

Se l'urbanistica ha risposto alle domande di crescita, di tipo socio-economico, preoccupandosi di attivare meccanismi per la cattura della rendita urbana (il contributo di costruzione), il settore trasporti è orientato ad interventi rilevanti, da parte di soggetti quasi sempre pubblici. In altri termini: mentre la città si costruisce con molte e spesso micro soluzioni private, frammentate sul territorio, di valore unitario relativamente basso, condotte da soggetti molto diversi e quindi non in grado di generare contributi significativi al farsi dello spazio pubblico, i sistemi viabilistico e di trasporto procedono per iniziativa pubblica e si basano su risorse ingenti, ai diversi livelli di governo.

Il diverso approccio realizzativo è di per sé un ostacolo all'integrazione, cui dovrebbe sopperire una pianificazione integrata, che anticipi gli effetti degli interventi spaziali (dalle trasformazioni urbanistiche di porzioni di città, fino alle singole operazioni immobiliari) sul sistema della mobilità, pianificando infrastrutture, reti, sistemi di trasporto pubblico, di sosta, nodi d'interconnessione, ecc..

4. UNA SUGGERZIONE

Come spesso accade nelle vicende umane, proposte e soluzioni a problemi appena manifestatisi vengono accantonate o dimenticate, in favore di altre soluzioni meno efficaci. È anche il caso della pianificazione.

Nel 1929 Clarence Perry mise a punto un diagramma *Neighbourhood Unit*, noto agli studiosi e agli storici e sociologi dell'urbanistica, ma quasi sconosciuto ai più (Fig. 3). Egli schematizzò una parte di città, in relazione a:

- dimensione,
- gerarchia stradale,
- collocazione dei servizi,
- accessibilità.

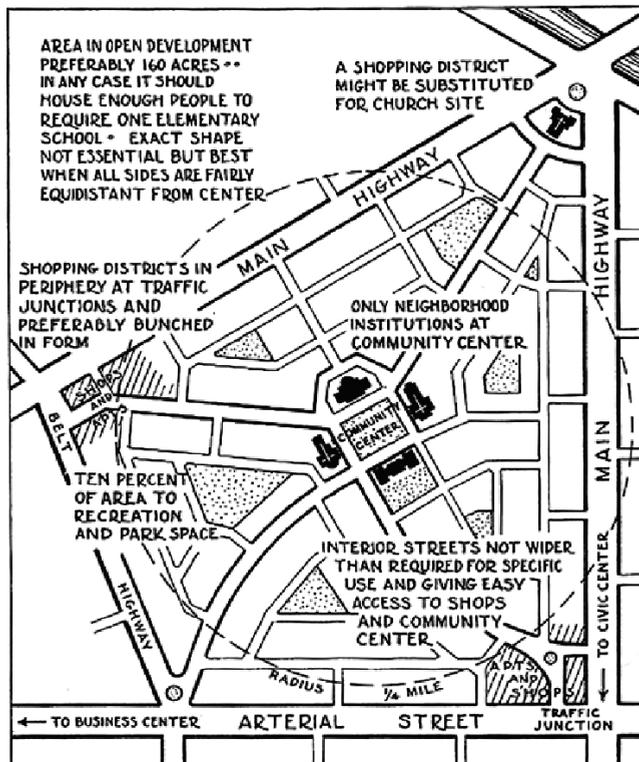


Fig. 3. Il diagramma di Clarence Perry «Neighbourhood Unit» del 1929 [19].

La circonferenza che definisce il quartiere si basa sui tempi di percorrenza delle famiglie con bambini e presenta un diametro di circa 800 m. Le istituzioni d'area sono poste al centro, in modo da separarle dagli edifici ad uso commerciale, posti invece ai margini. Le strade all'interno dell'unità sono discontinue in quanto destinate in gran parte al traffico esclusivamente locale, impermeabili al traffico di transito, che resta concentrato nelle arterie relativamente veloci (poste sui bordi dell'unità). Nel medesimo anno della pubblicazione del compendio di Perry, Stein e Wright presentavano il proprio progetto di quartiere, il modello Radburn all'interno della contea di Bergen, New Jersey, Stati Uniti. Si tratta di una struttura schematica di natura gerarchica, in cui elementi minori vengono opportunamente assemblati in realtà via via più complesse, su una scala di quattro livelli: enclave; block; superblock; neighborhood (Fig. 4).

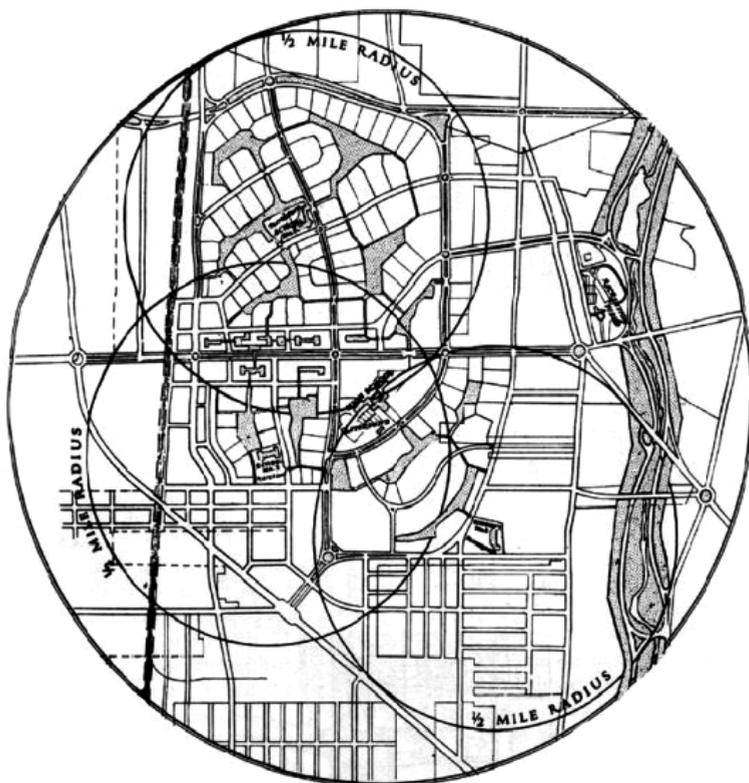


Fig. 4. I sobborghi di Radburn (New Jersey) nel progetto di Stein e Wright [20].

Ebbene, tali schemi urbani propongono un importantissimo legame tra forma, dimensione, servizi e infrastrutture stradali. Le distanze in gioco si basano sulla mobilità pedonale, che – come già evidenziato – consente di coprire agilmente una distanza pari a circa un km, in 15 minuti di cammino. In epoche in cui i problemi ambientali legati alle autovetture erano risibili rispetto ad oggi, ci si poneva già il problema di consentire un accesso con mobilità attiva ai servizi di utilità frequente. I cerchi sono la rappresentazione schematica di queste dipendenze funzionali, che evidentemente non si riflettono sulla realtà del disegno urbano, ma ne schematizzano il funzionamento.

In tempi molto più recenti, autori come Moreno [21] hanno ripreso questo concetto, denominandolo città dei 15 minuti (che tale in effetti era il tempo di base del progetto di Perry, Stein e Wright). Indubbiamente positivo lo sforzo di recupero della prossimità, quale priorità della pianificazione urbanistica (Fig. 5).



Fig. 5. La proposta di ville du quart d'heure da parte del Sindaco di Parigi, Anne Hidalgo (Fonte: annehidalgo2020.com).

Al di là della necessità di riconoscere le fortune avverse di questo schema, la sfida odierna ha due facce:

- nelle città di piccole e medie dimensioni, il centro consolidatosi fino alla metà dell'ottocento è sostanzialmente circoscrivibile dal cerchio dei 15 minuti; in questi contesti le politiche per la mobilità dovrebbero drasticamente ridurre l'accesso ai veicoli motorizzati privati, consentendo solo il delivery (ultimo miglio) elettrico e l'accessibilità per le persone fragili;
- nelle città di grandi dimensioni, tale schema va replicato molte volte e i vari ambiti di 15 minuti vanno collegati tra loro con schemi cosiddetti *a rosario*, ovvero basati sull'accessibilità a servizi di trasporto collettivo.

In sostanza, si tratta di insediamenti caratterizzati da una densità medio-alta e posizionati entro un raggio di accesso da una fermata o da una stazione di trasporto pubblico locale (TPL) che sia facilmente percorribile a piedi o in bicicletta. In questo modo le aree urbane acquisiscono un elevato livello di accessibilità e – a prescindere dalla distanza che ovviamente cresce tra un centro e l'altro – la possibilità di muoversi con mezzi collettivi riduce gli impatti negativi della mobilità. Uno sviluppo urbano legato alla presenza delle linee di trasporto.

Il Transit Oriented Development (TOD) è un approccio molto stimolante in quanto si basa su occasioni per rifocalizzare i nodi urbani, che possono anche fungere da catalizzatori multifunzionali. Negli schemi TOD, il luogo catalizzatore è la fermata del trasporto pubblico locale, dove debbono trovare utilmente spazio i servizi pubblici e dove la residenza deve essere densificata. In sostanza si organizza lo spazio urbano per sub-aree (o unità elementari) che gravitino sulle fermate del TPL. Un esempio di grande interesse è costituito dalla città di Friburgo. L'abbandono di alcune aree militari ben dopo il termine della seconda guerra mondiale ha dato lo spunto per la realizzazione di una pianificazione integrata tra mobilità e urbanistica. In particolare, nel quartiere Rieselfeld si è realizzata una spinta centrale costituita dalla linea tramviaria, attorno alla quale sono sorte le abitazioni, le quali possono accedere alle fermate del servizio con una distanza di poche centinaia di metri (*Fig. 6*).



Fig. 6. La spina centrale del tram a Friburgo, quartiere Riesel Feld (Fonte: google maps e foto dell'autore).

Si realizza in questo modo uno schema altamente sostenibile che fa sì, tra l'altro, che il tasso di motorizzazione di Rieselfeld sia pari a 0,34 autovetture/abitante (a fronte di un tasso medio per Friburgo pari a 0,43 e ad una media tedesca di 0,57).

Lo sviluppo orientato al transito è dunque una strategia di pianificazione e progettazione che consiste nel promuovere uno sviluppo urbano compatto, a uso misto, a misura di pedoni e biciclette e strettamente integrato con il trasporto di massa, raggruppando posti di lavoro, alloggi, servizi e comfort intorno alle stazioni di trasporto pubblico.

Sulla base della premessa che la crescita economica, il trasporto urbano e l'uso del suolo possono essere gestiti in modo più efficiente se pianificati insieme, il TOD è stato applicato con successo su scala urbana in città di tutto il mondo, tra cui Stoccolma, Copenaghen, Hong Kong, Tokyo e Singapore [22].

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le città sono luogo emblematico di applicazione della sostenibilità. Non soltanto per il contributo determinante ai consumi energetici e alla produzione di rifiuti, ma anche perché luogo elettivo di confronto tra economia ed ecologia. Le città crescono grazie al valore aggiunto delle terre edificabili e al conseguente trasferimento agli enti pubblici di parte di questo plus valore. Quindi crescono con una dinamica intrinsecamente legata alla proprietà privata del bene suolo. È una dinamica economica ineludibile, che sottende lo sviluppo urbano. Nondimeno, si tratta di una sfida per la sostenibilità in Europa e nel mondo, che richiama in maniera lampante la necessità di un governo pubblico.

Comprendere le tendenze chiave dell'urbanizzazione che potrebbero svilupparsi nei prossimi anni è cruciale per l'attuazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, in particolare definendo approcci di urbanizzazione sostenibile.

Governare questo cambiamento epocale significa trovare l'equilibrio tra mercato (la rendita urbana), conservazione delle risorse (la progettazione sostenibile) e la perequazione tra interesse privato e bene comune (la prospettiva etica).

In questo quadro la gestione della mobilità è uno strumento efficace per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra e l'uso delle energie non rinnovabili nel settore dei trasporti.

Si tratta di un obiettivo da perseguire alle diverse scale territoriali, dalle aree urbane alle regioni e ai governi nazionali. Tra tali entità sono fondamentali le collaborazioni e le integrazioni, in un approccio olistico che includa anche il contributo delle aziende private.

La gestione della mobilità, peraltro, deve partire da una nuova identificazione delle ragioni di generazione della domanda di trasporto, al fine di implementare le misure che ne consentano il soddisfacimento in prospettiva di sostenibilità.

In altri termini, esiste una gestione attiva della domanda, ovvero nella identificazione dei nuovi profili di mobilità, ed una gestione passiva, ovvero nella identificazione dei mezzi più idonei a servire detta domanda, in una logica di risparmio energetico e di promozione dei mezzi di mobilità attiva e di trasporto pubblico collettivo.

Tra i mezzi si possono evocare quelli fisici, per disincentivare l'uso dei veicoli motorizzati privati; quelli digitali, tra cui il controllo automatico della velocità nelle varie aree urbane; quelli economici, quali il road pricing e l'enforcement o – di altra natura – la leva del prezzo del combustibile. Tra le misure si annoverano anche le politiche attive, come quelle mirate ad aumentare la sicurezza stradale, piuttosto che a proteggere le aree urbane più pregiate (le scuole, per esempio), o ancora a ridurre congestione, rumore ed emissioni.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Columbo, Vincenzo 1966, *La ricerca urbanistica. Organica Urbanistica*, Milano, Giuffrè.
2. AA.VV. 1994, *Carta di Megaride*, Edizioni Di.Pi.S.T. – Università degli Studi di Napoli “Federico II”.
3. Le Corbusier 1941, *Sur les quatre routes*, Paris, Éditions Gallimard, N.R.F.
4. Burrows, Edwin .G. - Wallace, Mike 1998, *Gotham: A History of New York City to 1898*, New York, Oxford University Press.
5. Dupuy, Gabriel 1999, *La dépendance automobile: symptômes, analyses, diagnostic, traitements*, Anthropos.
6. Newmann, Peter - Kenworthy, Jeffrey 1999, *Costs of Automobile Dependence: Global Survey of Cities*, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 1670, Issue: 1.
7. ISFORT 2022, *19° rapporto sulla mobilità degli italiani*, < https://www.isfort.it/wp-content/uploads/2022/12/19-Rapporto_mobilita_italiani_Sintesi.pdf >
8. Osservatorio E-Mobility 2021, *La mobilità sostenibile tra pubblico e privato e i riflessi del Covid sul settore automotive*, Nomisma.

9. EEA 2019, Outdoor air quality in urban areas, < www.eea.europa.eu/airs/ >
10. IEA, Global energy-related CO₂ emissions by sector, Data and statistics, < <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-energy-related-co2-emissions-by-sector> >
11. Baudoin, L 1993, Le centenaire du permis de conduire, *La Vie du Rail* n. 2384.
12. Directive (EU) 2019/1936 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2019 amending Directive 2008/96/EC on road infrastructure safety management, < <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L1936> >
13. < https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/urban-transport/expert-group-urban-mobility_en >
14. EU Road Safety Policy Framework 2021-2030 – Recommendations on next steps towards «Vision Zero», < https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0407_EN.html >
15. Mazzoncini, Renato 2021, *Inversione a E. Comportamenti individuali e sviluppo tecnologico per la mobilità sostenibile*, Milano, Egea.
16. IDC's data Age 2025 Study 2017, sponsored by Seagate
17. MIT 2024, Mobility as a Service for Italy, < <https://innovazione.gov.it/progetti/mobility-as-a-service-for-italy/> >
18. Chiodi, Cesare 1935, *La città moderna. Tecnica urbanistica*, Milano, Hoepli.
19. Perry, Clarence A. 1929, *The Neighbourhood Unit, Regional Survey of New York and its Environs* (Vol. VII), New York, NY, Regional Plan of New York.
20. Stein, Clarence 1957, *Toward new towns for America*, New York, Reinhold Publishing Corporation.
21. Moreno, Carlos 2024, *La città dei 15 minuti. Per una cultura urbana democratica*, Add Edizioni.
22. Salat, Serge - Ollivier, Gerald 2017, *Transforming the Urban Space Through Transit-Oriented Development: The 3V Approach*, Washington D.C., The world bank.

