

Subway e skyway: infrastrutture sostenibili per la mobilità pedonale?

Subway and Skyway System: Sustainable Infrastructure for Walking?

Enrica Papa

Laboratorio TeMA - Territorio Mobilità e Ambiente
Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio
Università degli Studi di Napoli Federico II
e-mail: enpapa@unina.it; web: www.dipist.unina.it

Una classificazione dei sistemi per la mobilità pedonale

I termini utilizzati per definire la mobilità pedonale e ciclabile (Mobilità lenta, mobilità dolce, mobilità soft) si riferiscono in generale al tema della lentezza, del passeggiare, del vivere gli spazi pubblici, enfatizzando le differenze con una mobilità meccanizzata, invasiva e frenetica. Negli ultimi anni la crescente attenzione alla tutela ambientale e alla sicurezza delle reti stradali ha contribuito a rilanciare il tema mobilità pedonale, non solo come opportunità per la riqualificazione urbana e la vivibilità dei centri storici, ma come occasione per considerare il camminare come uno dei modi per spostarsi nelle aree ad elevata densità, da integrare nel sistema multimodale di trasporto esistente (International Walking Charter 2006). Tra gli obiettivi legati all'incentivazione e alla tutela della mobilità pedonale in molti progetti europei (ADONIS, MIDAS, ASTUTE¹) si riporta infatti non solo il miglioramento della qualità urbana e la vivibilità degli spazi pubblici, ma anche la riduzione degli spostamenti con l'auto e quindi degli impatti negativi dell'uso dell'auto sull'ambiente urbano, sulla salute e sulla sicurezza dei cittadini.

L'approccio che è alla base delle strategie messe in atto considera il camminare come uno dei principali modi di trasporto della mobilità urbana, restituendo al modo pedonale il ruolo essenziale nel sistema multimodale di trasporto (Litman 1998).

In termini operativi questo si traduce nel dare priorità ai pedoni nella pianificazione urbana e dei trasporti e creare una rete pedonale densa e continua, connessa al sistema di trasporto pubblico (Prompt 2005). Per quanto riguarda la continuità della rete pedonale, ovvero i problemi di interferenza tra i flussi pedonali ed i flussi veicolari nello stesso documento si fa riferimento alla necessità di integrare le reti pedonali con la rete di trasporto multimodale. In altre parole viene proposto di favorire gli interscambi tra la rete dedicata ai pedoni ed il sistema di trasporto pubblico

The paper focuses on a peculiar typology of walking infrastructure: pedestrian subway/skyway systems. These infrastructure for the pedestrian mobility are Climate Controlled Walkway [CCW] networks made by pedestrian bridges or tunnels linking buildings, which allow pedestrians to move without using city streets and offer advantages to urban pedestrians. Prominent examples are the tunnel systems of Montreal and Toronto, the mixed tunnel/skywalk systems of Houston and Dallas, the skywalk systems of Minneapolis, Calgary and Cincinnati. The paper reports some result of a comparative analysis of 19 study cases and define the main characteristic subways and skyways system where the pedestrian flows are completely separated from the vehicular traffic. The strengths are mainly related to the protection to pedestrian from weather and crime, the separation from vehicle traffic, the retail attractiveness in central business district, the reduction of car use in central areas, low maintenance costs for public authority. The weaknesses are low quality of street life, private management of the spaces and lack of orientation in the pedestrian network. Despite the success of some study cases, it is still necessary to ask if these kind of pedestrian network are a sustainable solution for walking in city areas and what is the role of urban and transportation planning in order to minimize the negative effects of these practices.

(attraverso il facile e confortevole accesso pedonale alle fermate e alle stazioni) e parallelamente, viene sottolineato l'importanza di minimizzare il numero e la pericolosità delle intersezioni tra la rete pedonale e la rete dedicata alle autovetture, dando una priorità generalizzata ai pedoni.

Tra i casi di successo riportati nel documento finale dei progetti europei si citano le reti pedonali in città medie orientate alla creazione di centri storici ad elevata vivibilità. In generale, infatti, quando si parla di reti pedonali nelle città europee di solito ci si riferisce a zone a traffico limitato (ZTL) o alla chiusura al traffico in aree urbane centrali a prevalente vocazione turistica.

Tuttavia in base alle caratteristiche di intersezione con il traffico veicolare è possibile individuare altre due tipologie di sistemi per la mobilità pedonale: le reti pedonali e le reti pedonali "dedicate". Più in generale i sistemi per la mobilità pedonale si possono classificare in tre macro categorie:

Tipologia di sistemi per la mobilità pedonale	Caratteristiche rispetto al traffico veicolare	Uso del suolo prevalente	Esempi di applicazione
A zona	La mobilità pedonale è assicurata attraverso la chiusura al traffico veicolare di intere zone urbane (ZTL, Zone 30, Aree pedonali Urbane)	Residenziale, commerciale	Zurigo, Nantes, Firenze
A rete (interferenze con il traffico veicolare)	La mobilità pedonale è assicurata lungo una rete di percorsi e piazze pedonali a livello stradale	Residenziale, commerciale, terziario	Ginevra, Lione, Londra
A rete dedicata (senza interferenze con il traffico veicolare)	La mobilità pedonale è assicurata lungo una rete di percorsi e piazze pedonali sotterranee e sopraelevate rispetto al livello stradale	Commerciale, terziario	Montreal, Calgary, Tokyo

Tra le diverse tipologie di sistemi per la mobilità pedonale, le reti pedonale dedicate costituiscono un interessante applicazione di separazione completa dei flussi pedonali e veicolare: le reti dedicate sono infatti costituite da percorsi sopraelevati (skyway) e sotterranei (subway) lungo i quali i pedoni possono spostarsi con elevati standard di sicurezza. Gli assi dedicati ai pedoni sono percorsi attrezzati commerciali di collegamento tra le stazioni della metropolitana, edifici terziari pubblici e privati, grandi centri commerciali.

1. Sistemi per la mobilità pedonale "a zona" caratterizzati dalla chiusura o limitazione del traffico veicolare in un'intera area urbana. In generale l'applicazione di Zone a Traffico Limitato (ZTL), delle Aree Pedonali Urbane e delle Isole Ambientali² avviene nei centri storici delle aree urbane caratterizzate da destinazioni d'uso residenziali e commerciali e dalla presenza di attrazioni turistiche. Gli utenti di queste aree sono i residenti ed i turisti. Nella maggior parte dei casi l'introduzione delle zone pedonali avviene per restituire a fini turistici interi pezzi di città. Alcuni esempi sono Zurigo, Nantes e anche molti centri Italiani come Firenze o Siena. In generale le zone urbane liberate dalle auto sono accessibili tramite un sistema di mezzi pubblici come il tram (nel caso di Nantes e Friburgo) o da mezzi pubblici su gomma (come ad esempio la ZTL BUS di Venezia) e da veicoli autorizzati in alcune ore del giorno (residenti o veicoli commerciali).
2. Sistemi per la mobilità pedonale "a rete" caratterizzati da un sistema di assi e piazze pedonali protetti, dedicati al traffico pedonale. Gli assi pedonali sono interconnessi tra loro, creando una rete lungo la quale il pedone può spostarsi in sicurezza raggiungendo punti strategici della città grazie alla regolamentazione degli attraversamenti degli assi dedicati al traffico veicolare o ciclabile. Questa tipologia di rete pedonale viene di solito applicata in grandi centri urbani, ed ha un'estensione maggiore rispetto alle ZTL. Gli assi viari principali della rete pedonale sono vie commerciali delle zone centrali della città, percorsi ad alto valore ambientale, assi di collegamento tra grandi attrattori di spostamenti pedonali (scuole,

università, uffici, etc...). Questa tipologia di rete pedonale viene implementata grazie a strumenti definiti ad hoc per la mobilità pedonale. Gli esempi paradigmatici sono il *Plan Piéton* di Ginevra (Geneve Service d'Urbanisme 2005) e il *Walking Plan for London* (Transport for London 2004) orientati a valorizzare i luoghi pubblici, a facilitare la mobilità pedonale e a moderare il traffico veicolare. Questa tipologia di reti pedonali presenta delle intersezioni con il traffico veicolare, di solito regolamentate da attraversamenti semaforici, e si compone non solo di assi completamente pedonalizzati, ma anche da assi a flusso misto.

3. Sistemi per la mobilità pedonale "a rete dedicata" caratterizzati da percorsi pedonali sotterranei o sopraelevati dal piano stradale che non presentano interferenze con il flusso veicolare. Gli assi dedicati ai pedoni sono percorsi attrezzati commerciali di collegamento tra le stazioni della metropolitana, edifici terziari pubblici e privati, grandi centri commerciali. Esempi paradigmatici di queste reti sono Montreal e Calgary, che, come descritte nel paragrafo seguente, costituiscono le città con la più ampia rete pedonale rispettivamente sotterranea e sopraelevata.

Mentre le prime due categorie di reti pedonali presentano una sovrapposizione tra i flussi pedonali e quelli veicolari, con un maggior o minor grado di interferenza, nelle reti pedonali dedicate i flussi pedonali sono completamente separati dal traffico motorizzato, con conseguenti vantaggi e svantaggi rispetto alla qualità degli spostamenti e più in generale degli spazi urbani. Le reti pedonali dedicate

costituiscono una singolare soluzione alla mobilità pedonale, e, se da una parte assicurano alti gradi di sicurezza, accessibilità e comfort in aree ad altissima densità, dall'altra costituiscono esempio paradigmatico delle cattive pratiche della separazione tra politiche per la mobilità e pianificazione urbanistica.

Inoltre mentre le prime due categorie di reti pedonali vengono istituite in assi viari e piazze esistenti a cui va assegnata una diversa destinazione d'uso (ovvero da carrabile a pedonale) le reti pedonali dedicate costituiscono nuove infrastrutture realizzate ad hoc per la mobilità pedonale: tunnel sotterranei e passaggi sopraelevati ad elevati standard di comfort e sicurezza per il pedone.

Nonostante le contrastanti valutazioni, in sede tecnico-scientifica, sulla validità di tali scelte progettuali, le reti pedonali dedicate si sono diffuse con notevole successo durante gli anni Sessanta in numerose città del Nord America (Robertson 1994) ed una seconda generazione di reti pedonali dedicate si sta realizzando negli ultimi anni nelle metropoli asiatiche e mediorientali in via di sviluppo. Questo tipo di interventi, che ha come obiettivo la rivitalizzazione di aree centrali, consistono nel dedicare interi pezzi di città multilivello esclusivamente al modo pedonale, inteso non

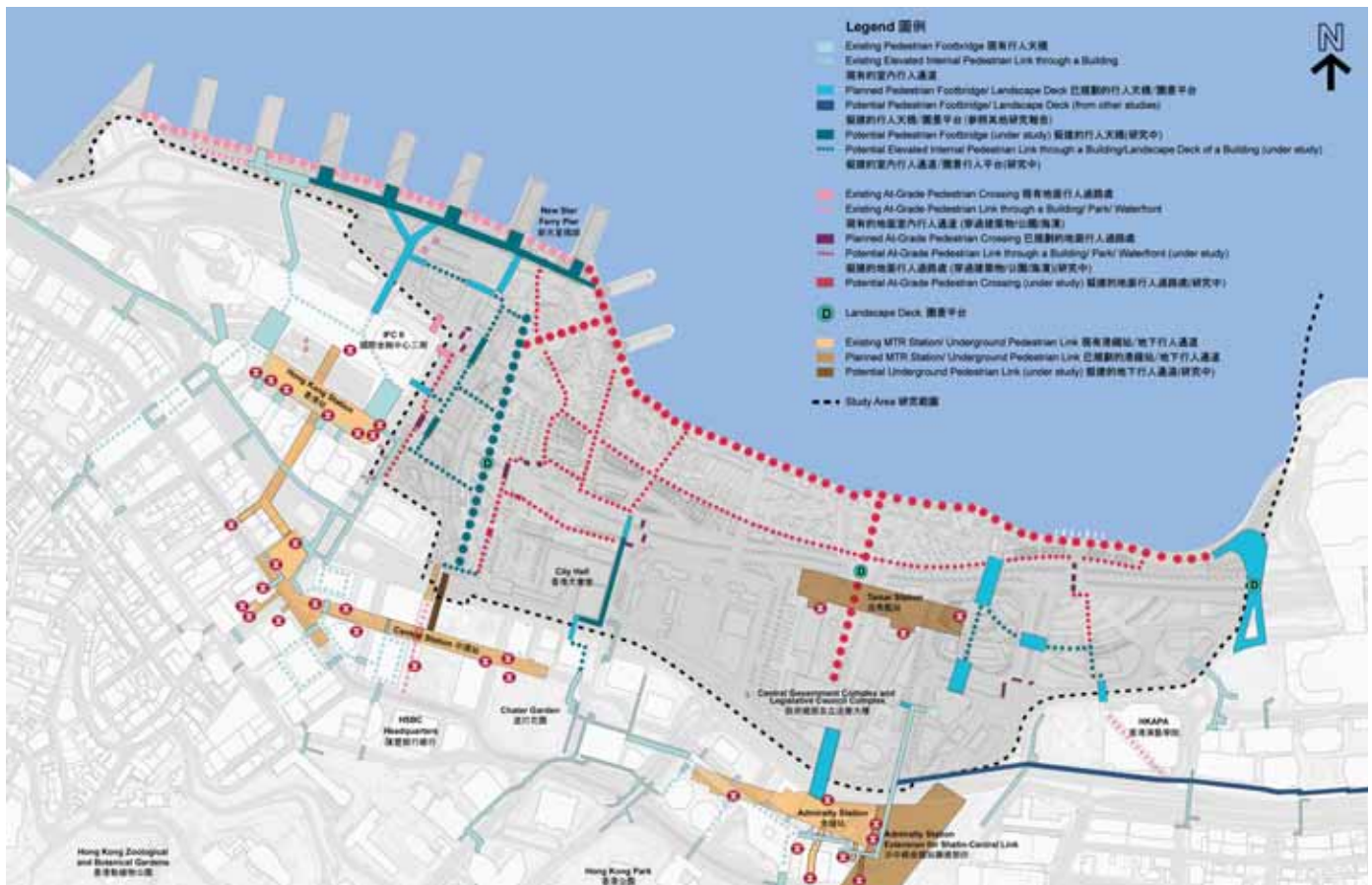
Il piano della rete pedonale sopraelevata di Hong Kong mette in relazione gli spazi aperti, i principali attrattori di spostamento e le stazioni della metropolitana con passaggi sopraelevati esistenti e di progetto.

più come il "passeggiare", ma come un'alternativa competitiva al trasporto meccanizzato. Al fine di poter individuare le caratteristiche specifiche di questa tipologia di rete, nel paragrafo seguente si riportano i principali risultati di un'analisi comparativa di casi di studio di reti pedonali dedicate. Nell'ultimo paragrafo si esplicitano alcune conclusioni e si evidenziano i punti di forza e debolezza delle reti dedicate.

Reti pedonali dedicate: analisi comparativa di casi di studio

Le reti pedonali sotterranee o sopraelevate si configurano come luogo simbolico della futura città multilivello, caratterizzata da un'altissima densità di attività e flussi: si sovrappongono alla rete viaria del livello stradale, altri piani semi-pubblici percorribili esclusivamente a piedi, messi in relazione da ascensori e scale mobili.

Le reti pedonali dedicate si distinguono in reti sopraelevate (costituite da passaggi al di sopra del livello stradale, che collegano i secondi e i terzi piani degli edifici) e in reti sotterranee (costituite da un sistema di tunnel che mettono in relazione edifici prevalentemente terziari e commerciali al





Gli skywalk di Minneapolis, come nelle altre reti pedonali sopraelevate, collegano i secondi e i terzi piani degli edifici commerciali e terziari del Central Business District.

di sotto del livello stradale). Le attività collegate tra loro sono prevalentemente centri commerciali, edifici terziari e nodi del sistema di trasporto multimodale come stazioni della metropolitana e parcheggi.

Gli esempi più significativi sono la rete pedonale sotterranea di Montreal, che raggiunge un'estensione di 32km, conosciuta come la *Ville Intérieure* (Boivin 1991) e la rete sotterranea di Toronto (*PATH*) che serve un centro commerciale di circa 370.000mq (Barker 1986). La rete sopraelevata di Calgary (*+15Walkway*) è tra le più estese al mondo con una lunghezza complessiva di 16km di passaggi pedonali di collegamento tra diversi edifici commerciali e terziari (City of Calgary 1984); un'altra rete di percorsi sopraelevati è quella di Minneapolis che collega diversi isolati nel centro finanziario e terziario della città e permette lo spostamento di pedoni in un ambiente a clima controllato. Il sistema di Minneapolis collega il secondo e terzo piano di sessantanove isolati a destinazione d'uso commerciale e terziaria, per una lunghezza complessiva di circa 11km; la rete è di proprietà degli edifici collegati e rimane aperta solo negli orari di apertura degli uffici.

Si riportano in tabella le principali reti dedicate esistenti al mondo, specificando per ciascuna di queste l'anno di costruzione, la lunghezza, la tipologia (se sopraelevata o sotterranea), il numero di isolati collegati dalla rete, la destinazione d'uso prevalente degli edifici connessi e gli elementi del sistema di trasporto collegati alla rete pedonale. La lettura dei dati evidenzia innanzitutto che le reti pedonali dedicate si sviluppano prevalentemente in città con temperature medie annuali molto basse (Helsinki) o molto alte (Houston) al fine di permettere la mobilità pedonale in tutte le stagioni dell'anno.

Una delle motivazioni che ha contribuito alla costruzione delle reti dedicate è infatti quella di assicurare un ambiente climatico controllato nelle città i cui spazi pubblici non sono utilizzabili per motivi climatici in alcuni periodi dell'anno.

Dallo studio della rassegna dei casi, si possono distinguere due generazioni di reti in base all'anno di costruzione. La prima generazione di reti pedonali dedicate risale agli anni Sessanta e Settanta.

Molte città Canadesi e Statunitensi, nella realizzazione di grandi centri commerciali e nell'ampliamento delle reti metropolitane hanno realizzato percorsi pedonali di collegamento sotterranei e sopraelevati. In quegli anni inoltre l'idea alla base della pianificazione dei trasporti consisteva nel "separare i pedoni dal traffico veicolare" (Hass-Klau 1990), come nel piano dei trasporti di Toronto di Lawson. La seconda generazione di reti pedonali dedicate risale agli anni Novanta e si concentra prevalentemente nelle città emergenti mediorientali ed asiatiche. Alla fine degli anni Ottanta Tokyo ha istituito una specifica commissione per disegnare il sistema di passaggi sopraelevati, finanziato interamente dal settore privato, nel quartiere di Makuhari a Chiba, con l'intenzione di rafforzare il sistema di trasporto pubblico e di favorire lo sviluppo commerciale dell'area.

Negli anni Novanta lo stesso è avvenuto a Singapore e in particolare nell'area commerciale intorno a Orchard Road e Scotts Road, dove l'Autorità per lo Sviluppo Urbano ha messo in atto una serie di politiche per la costruzione di collegamenti sopraelevati tra gli edifici, al fine di incoraggiare la vocazione commerciale dell'area (Yang Perry Pei-Ju 2005). Per quanto riguarda la destinazione d'uso prevalente degli isolati connessi dalla rete si tratta in generale di edifici commerciali e terziari e le reti sono localizzate in aree ad

Città	Nazione	Anno costruzione	Lunghezza [km]	tipologia	Numero di isolati collegati	Destinazione d'uso prevalente degli isolati	Elementi del sistema di trasporto connessi
Calgary, Alberta (Plus15 Walkway)	Canada	1970	16	sopraelevata	64	Terziario commerciale	Stazioni metropolitana
Cincinnati	USA, Ohio	-	2,1	sopraelevata	15	Terziario commerciale	-
Edmonton (Pedway)	Canada	-	13	sotterranea e sopraelevata	40 edifici	Terziario, commerciale, attrattori culturali	3 stazioni LTR
Helsinki	Finlandia	1960	2,5	sotterranea	-	Commerciale	3 stazioni metropolitana, 1 stazione ferroviaria, bus terminal, 1 parcheggio
Hong Kong	Hong Kong	1960	-	sopraelevata	-	Terziario commerciale	-
Houston, Texas (Houston Downtown Tunnel System)	USA	1960	11	sotterranea e sopraelevata	95	Terziario, Commerciale	2 stazioni metropolitana, vari parcheggi
Londra (Canary Wharf)	UK	2000	-	sotterranea	-	Terziario Commerciale	2 stazioni metropolitana
Melbourne, Australia	Australia	-	-	sopraelevata	Docklands area	Terziario commerciale	-
Minneapolis, Minnesota (Minneapolis Skyway System)	USA	1962	13,6	sopraelevata	80	Terziario commerciale	-
Montreal (La Ville Souterraine- RESO)	Canada	1962	32 (500 accessi)	sotterranea	41	Terziario commerciale, attrazioni turistiche	7 stazioni metropolitana, 2 stazioni ferroviarie, 1 terminal bus,
Oklahoma City, Oklahoma	USA	1970 (rinnovo nel 2000)	-	sotterranea e sopraelevata	30 edifici	Terziario commerciale	-
Parigi (Les halles)	Francia	1979	-	sotterranea	-	Commerciale	1 stazione metropolitana
Pittsburgh, Pennsylvania	USA	-	-	sopraelevata	16	Terziario commerciale	-
Rochester, Minnesota	USA	-	-	sopraelevata	17	Terziario commerciale	-
Saint Paul, Minnesota	USA	-	8,5	sopraelevata	30	Terziario commerciale	parcheggi
Sidney	Australia	2000	3	sotterranea	-	commerciale	Stazione ferroviaria
Singapore	Singapore	2005	-	Sotterranea e sopraelevata	-	Commerciale, Terziario	Stazioni metropolitana e ferroviaria
Tokyo	Giappone	1990	-	Sotterranea e sopraelevata	-	Commerciale	Stazioni metropolitana e ferroviaria
Toronto (PATH)	Canada	1960	27	sotterranea	50 edifici	Terziario, commerciale, attrattori culturali, hotel	20 parcheggi, 5 stazioni metropolitana, 1 stazione ferroviaria

elevata densità di addetti, in generale nei *CBD (Central Business District)* delle medio-grandi città. In particolare gli assi di collegamento sotterranei sono strade commerciali e, in alcuni casi, l'intera rete si può definire come un enorme centro commerciale sopraelevato o sotterraneo. La rete pedonale diventa in questi casi uno spazio semi pubblico dedicato agli acquisti, e costituisce la risposta del XXI secolo alla diffusione incontrollata dell'automobile, come nel XX secolo lo sono stati i grandi centri commerciali periferici (Bélanger 2007).

Un altro elemento caratterizzante le reti pedonali dedicate è la stretta interazione con altre infrastrutture di trasporto pubblico o privato. La rete è infatti costruita in modo da assicurare il facile accesso da stazioni ferroviarie e della metropolitana. In alcuni casi (Helsinki) la rete pedonale si è diffusa proprio per assicurare il collegamento diretto tra diversi nodi della rete del trasporto multimodale: il terminal bus, la stazione ferroviaria, le stazioni della metropolitana.

Le reti pedonali dedicate come soluzione alla mobilità pedonale?

L'analisi comparativa dei casi di studio ha messo in evidenza i principali elementi caratterizzanti le reti pedonali "non

convenzionali" in cui il flusso pedonale è totalmente separato dagli spazi dedicati al traffico veicolare. I dati relativi all'utilizzo di queste infrastrutture, come riportato in numerosi studi, ne dimostrano il successo. Tuttavia è necessario interrogarsi sulla validità di tali scelte progettuali: le reti pedonali dedicate restituiscono al modo pedonale un ruolo primario nel sistema multimodale di trasporto, oppure rappresentano la risposta dei privati alla mancanza di politiche pubbliche per la mobilità pedonale?

Dall'analisi della letteratura e dallo studio dei casi paradigmatici è possibile riassumere alcuni punti di forza e di debolezza delle reti pedonali dedicate.

Si riportano di seguito i principali punti di forza:

- Comfort: le reti pedonali dedicate costituiscono delle aree esclusivamente dedicate al pedone, in cui sono assenti attraversamenti con il traffico veicolare e caratterizzati da elevati standard per la mobilità. In particolare le reti di *skyways* e *subways*, essendo delle infrastrutture costruite ad hoc per i pedoni presentano elevati standard ambientali e climatici, di arredo e pavimentazione.
- Riduzione dell'uso dell'autovettura: La costruzione di reti dedicate al pedone, con alte connessioni al sistema di trasporto pubblico e privato ha delle conseguenze positive sull'intero sistema di trasporto e in particolare

Le reti pedonale dedicate sono delle infrastrutture costruite ad hoc per il pedone; in alcuni casi la realizzazione di queste reti è coincisa con la costruzione di ampi spazi commerciali sotterranei in connessione con le stazioni della metropolitana, come nel caso di Canary Wharf a Londra.



sui livelli di congestione e inquinamento dell'area centrale. La rete permette alle persone di parcheggiare l'auto lontano dal centro e di raggiungere le destinazioni di lavoro o di svago attraverso la rete, che, caratterizzata da elevati standard di comfort e sicurezza, favorisce il modo pedonale nell'area centrale (Robertson 1994). In altri termini la rete in se è un attrattore di spostamenti pedonali, sia all'interno dell'area su cui insiste, ma anche perchè chi accede alla rete si sposta prevalentemente a piedi e con il trasporto pubblico.

- Bassi costi di costruzione e manutenzione per il settore pubblico: le reti pedonali dedicate sono in parte o interamente gestite da soggetti privati, che si accollano costi di costruzione e manutenzione¹.
- Sicurezza: le reti dedicate, essendo spazi semi-pubblici hanno standard di sicurezza più elevati rispetto alle reti pedonali standard. In molti casi sono dotate di servizi di video sorveglianza e permettono un migliore controllo dei flussi.
- Impatti economici: Diversi studi dimostrano come la costruzione di reti pedonali dedicate abbia contribuito allo sviluppo commerciale e in generale alla rivitalizzazione di intere aree urbane centrali. Per esempio il settore commerciale dell'area centrale di Minneapolis e St. Paul hanno avuto un forte incremento a seguito della costruzione della rete sopraelevata, che ha messo in

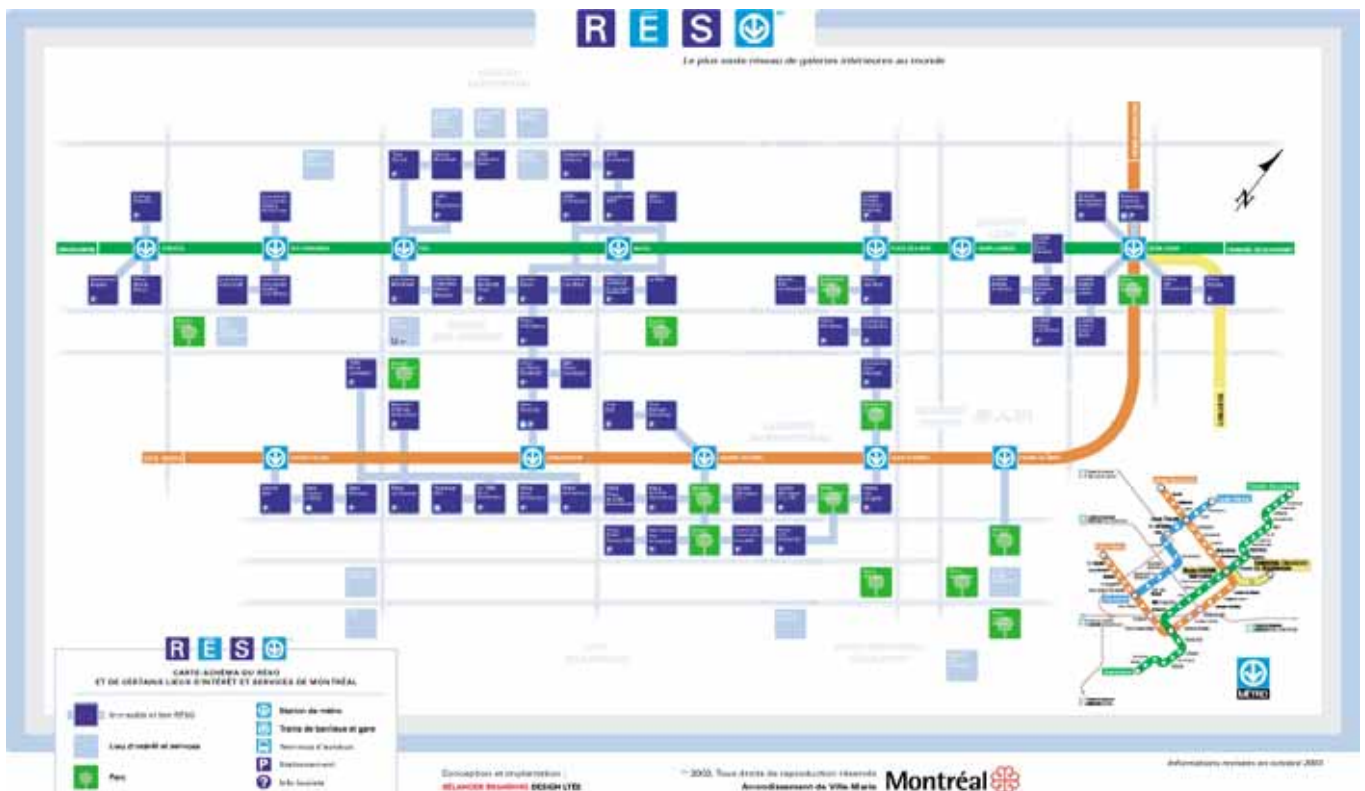
relazione edifici pubblici e privati, spazi aperti e rete pedonale a livello stradale.

- Attrattività turistica: in alcuni casi le reti pedonali dedicate sono diventate un'attrazione turistica che ha rilanciato l'immagine di un'intera area urbana, come la rete RESO di Montréal.

Si riportano di seguito i principali punti di debolezza:

- Presenza dei privati: Le reti pedonali dedicate sono spesso aree di proprietà privata, parte integrante di edifici commerciali o terziari, come nel caso di Houston e Minneapolis. Questo significa che sono spazi semi-pubblici, non accessibili in tutte le ore del giorno. Inoltre in alcuni casi l'accesso alla rete non avviene direttamente dalla strada, ma soltanto attraverso gli edifici tra loro collegati.
- Disorientamento: Le reti pedonali sotterranee spesso mancano di qualità progettuale, con conseguente mancanza di leggibilità dello spazio. Gli spazi chiusi caratterizzati dalla sovrapposizione di insegne commerciali, danno un senso di disorientamento e confusione agli utenti (Bélangier 2007).
- Bassa qualità della *street life*: La costruzione di reti sopraelevate e sotterranee in alcuni casi ha abbassato il livello della qualità degli spazi a livello stradale, riducendone l'attrattività commerciale e la vivibilità (Jacobs 1961). In alcuni casi (Cincinnati, Des Moines, Minneapolis, e St. Paul) si è verificato che tra il 71% e l'87% dei pedoni,

La RESO, rete pedonale sotterranea di Montréal è una delle più estese al mondo ed è diventata un'attrazione turistica, contribuendo a rilanciare l'immagine urbana dell'intera città.



anche con collegamenti chiusi, piuttosto che i marciapiedi ed i collegamenti pedonali all'esterno (Robertson 1993). Questo effetto magnetico delle reti protette, ha delle conseguenze naturalmente negative sulla vivibilità degli spazi a livello stradale, nonché sulla diminuzione dei valori immobiliari degli esercizi commerciali a fronte strada.

In estrema sintesi le reti pedonali dedicate sono infrastrutture in cui non si elimina le cause della non facile convivenza tra pedoni e flusso veicolare, ma si eliminano gli effetti negativi, semplicemente separando i flussi e limitando le conseguenze negative di una totale separazione, attraverso un buon collegamento con la rete del trasporto pubblico. La posizione degli urbanisti è stata spesso contraria alla separazione del flusso pedonale da quello veicolare, contrastata da un approccio più strettamente trasportistico, orientato all'ottimizzazione dei tempi di spostamento e quindi alla eliminazione degli attraversamenti.

E' urgente definire una soluzione comune, anche in vista del fatto che in molte città Europee si stanno sperimentando sempre più spesso questo tipo di soluzioni per la mobilità pedonale. Alcuni esempi sono la costruzione del centro commerciale sotterraneo Les Halles di Parigi (Pilon 1980) o la rete pedonale sotterranea di Londra nel nuovo quartiere terziario di Canary Wharf. Negli ultimi anni la riqualificazione delle grandi stazioni ferroviarie, sta anche in Italia portando alla costruzione di grandi centri commerciali sotterranei collegati alla rete del trasporto pubblico, come nella stazione di Roma o il progetto della grande piazza pedonale sotterranea di Napoli Centrale. La lezione delle città Statunitensi e Asiatiche può essere utile per superare fratture disciplinari al fine di affrontare questo fenomeno con un approccio integrato tra la pianificazione del trasporto e pianificazione urbanistica dando spazio alle soluzioni progettuali valide e condivise e minimizzando le esternalità negative sull'ambiente urbano.

Note:

¹ Il progetto ADONIS - *Analysis and Development of new insight into substitution of short car trips* è orientato alla diffusione del modo pedonale e ciclabile. Il progetto ASTUTE - *Advancing Sustainable Transport in Urban areas to promote Energy* è orientato ad aumentare il numero dei viaggi camminando a piedi o andando in bicicletta (<http://www.astute-eu.org/aboutitalian.asp>). Il progetto MIDAS vuole incoraggiare l'utilizzo di modalità di trasporto a minor consumo energetico

attraverso azioni per influenzare la domanda di trasporto sostenibile (<http://www.midas-eu.com>).

- ² In Italia i principali riferimenti normativi relativi all'uso delle strade e quindi alla limitazione del traffico veicolare in ambiti urbani sono il Nuovo Codice della Strada (D.L. 30/4/1992 n.285), il Regolamento di Esecuzione ed Attuazione del Nuovo Codice della Strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495, rivisto e modificato in condizioni climatiche favorevoli scelgono di utilizzare i dal D.P.R. 16/6/1996), le Direttive per la redazione, adozione e attuazione dei Piani Urbani del Traffico.
- ³ A questo proposito è interessante ricordare come in alcuni casi le reti pedonali sotterranee si sono sviluppate per la mancanza di una legislatura per l'utilizzo degli spazi sotterranei gli edifici di proprietà privata. Mentre per l'uso del suolo venivano definiti indici di utilizzazione per gli spazi sotterranei non si specificava il limite di densità ammissibile.

Riferimenti Bibliografici

- Barker M.B (1986) Toronto's Underground Pedestrian System, *Tunnelling and Underground Space Technology*, Vol. I, No. 2, pp. 145-151.
- Bélanger P. (2007) Underground landscape: The urbanism and infrastructure of Toronto's downtown pedestrian network, *Tunnelling and Underground Space Technology* Vol. 22, pp. 272-292.
- Boivin D.J. (1991) Montreal's Underground Network: A Study of the Downtown Pedestrian System, in *Tunnelling and Underground Space Technology*, Vol.6, N. 1, pp. 83-91.
- City of Calgary (1984) *+15 policy*, Planning & Building Department.
- Prompt (2005) New Means to promote Pedestrian Traffic in Cities - (<http://prompt.vtt.fi>).
- Geneve Service d'Urbanisme (2005) *Plan directeur des chemins pour piéton*.
- Hass-Klau (1990) *The Pedestrian and City Traffic*. Belhaven Press, London.
- International Walking Charter (2006) Walk21 (www.walk21.com).
- Jacobs J. (1961) *The Death and Life of Great American Cities*, New York, Vintage Books.
- Litman T. (1998) Whose Roads?, Victoria Transport Policy Institute (www.vtpi.org).
- Pilon B. (1980) Les Halles Redevelopment: In Paris, a 'City Center' Goes Underground Underground Space.
- Robertson K. A. (1994) *Pedestrian malls and skywalks: traffic separation strategies in American downtowns*. Avebury press, London.
- Robertson K. A. (1993) Pedestrianization Strategies for Downtown Planners: Skywalks versus Pedestrian Malls *Journal of the American Planning Association*, Vol. 59.
- Transport for London (2004) *Walking Plan for London* - LWP .
- Yang Perry Pei-Ju (2005) From central Business district to new downtown: designing future sustainable urban forms in Singapore, in Michael Jenks, Nicola Dempsey (eds) *Future Forms and Design for Sustainable Cities*, Elsevier.

Referenze immagini

L'immagine a pag. 51 è tratta dal sito http://www.pland.gov.hk/p_study/prog_s/UDS/eng_v1/images_eng/O116.jpg; l'immagine a pag. 52 (a sinistra) è tratta dal sito http://farm1.static.flickr.com/191/485961384_f405e051c4.jpg?v=0; l'immagine a pag. 52 (a destra) è tratta dal sito http://farm1.static.flickr.com/27/47750284_bdab109102.jpg?v=0. L'immagine a pag. 55 è tratta dal sito <http://www.voyagezfute.ca/download/document/reso>.