

METODOLOGIA PER LA VERIFICA DELLA QUALITA' NEGLI SPAZI PUBBLICI.

UN CASO STUDIO

Fulghesu ; P.

PhD, Università degli Studi di Cagliari, cpiras@unica.it

Pinna; F.

Ricercatore, Università degli Studi di Cagliari, fpinna@unica.it

ABSTRACT

The target of this work is explaining the reasons because the people could perceive a part of a city as dangerous or uncomfortable.

The project focuses on main streets importance, depending on street viability and their economic relevance. The main city ways must have high quality standard and transport relevance of these streets should not be greater than linking importance inside the built-up area.

This work is divided in two main issues. The first one collects few analysis methodologies developed in the USA and in the UK. For each one it's cleared up the quality evaluation process.

Streetscape has been investigated and classified in order to achieve the standards requested from street users, pedestrians and drivers.

Classification fields are evaluated with different methods depending on their own importance.

The target is obtaining analysis methodologies useful in streetscape quality evaluation. Output data has been used in order to organize the planning. Lawful features of relevance are also collected at the end of this issue.

In the second part of the work a practical example of the methodology is given; object of investigation is Guglielmo Marconi street in Quartu S.Elena (CA).

Finally, streetscape layouts have been developed in order to present a possible area renewal.

KEYWORDS

Streetscape, qualità, strade urbane.

PREMESSA

Per ottenere spazi di qualità, piacevoli e sicuri, è necessario un intervento di rinnovamento urbano. I flussi pedonali devono essere adeguatamente separati da quelli veicolari, i percorsi dovranno essere accessibili a tutti gli utenti, dovranno avere livelli di servizio elevati, curati nell'arredo e nella manutenzione. Lo spazio sempre illuminato libero da ostruzioni, accogliente e sicuro in modo da far riscoprire il piacere di camminare. Il miglioramento del servizio di trasporto pubblico, accompagnato dall'organizzazione di fermate dall'aspetto accattivante, inserite lungo una rete continua di percorsi, favorirà l'utilizzo dei mezzi. Con il miglioramento delle condizioni dello spazio la guida risulterà piacevole e sicura. Al fine di definire la qualità e/o lo stato dello spazio pubblico, si è definita una metodologia: dopo aver scomposto lo spazio pubblico in ambiti di indagine e aver individuato gli utenti, sulle esigenze dei quali è appunto organizzato il lavoro, si sono individuate le criticità. A partire dall'analisi si sono definite le proposte di intervento, su cui sono stati sviluppati alcuni schemi progettuali di dettaglio.

QUALITÀ

Per qualità si intende il “grado di rispondenza delle prestazioni di un prodotto o di un servizio ai requisiti che ne hanno portato la concezione, la progettazione, la realizzazione e continuano a motivarne l'esistenza”.

Chi esprime i requisiti, le esigenze o i bisogni è l'utente, cioè l'utilizzatore di quel determinato spazio; l'ambito è invece lo spazio dove i diversi utenti si muovono.

	Utente 1	Utente 2	...	Utente n
Ambito 1	- X ₁₁	- X ₁₂		- X ₁₃
	- Y ₁₁	- Y ₁₂	...	- Y ₁₃

	- Z ₁₁	- Z ₁₂		- Z ₁₃
Ambito 2	- X ₂₁	- X ₂₂		- X ₂₃
	- Y ₂₁	- Y ₂₂	...	- Y ₂₃

	- Z ₂₁	- Z ₂₂		- Z ₂₃
...	
Ambito n	- X ₃₁	- X ₃₂		- X ₃₃
	- Y ₃₁	- Y ₃₂	...	- Y ₃₃

	- Z ₃₁	- Z ₃₂		- Z ₃₃

Tabella 1: Matrice

La difficoltà nel soddisfare le esigenze degli utenti è legata all'esistenza di varie criticità; queste, quindi, vanno analizzate con differenti metodi a seconda dell'ambito interessato e dell'utente in questione; per meglio spiegare il concetto è riportata una matrice delle criticità. Nelle intersezioni tra le righe “ambito” e le colonne “utente”, vengono riportate le varie criticità che si generano dal rapporto tra i due termini (Z_{nm}); è possibile ritrovare la stessa criticità per utenti e ambiti diversi.

CRITICITA'	PEDONI	VEICOLI PRIVATI	VEICOLI COMMERCIALI	VEICOLI D'EMERGENZA	MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO
PERCORSI	-sicurezza (<i>safety/security</i>); - presenza <i>design</i> ; - segnaletica; -adattabilità; -caratteristiche del traffico; - <i>comfort</i> ; -accessibilità; -illuminazione;	- condizioni della circolazione ; -condizioni della sicurezza stradale; -velocità di percorso; -inquinamento acustico; -inquinamento atmosferico; -illuminazione;	- condizioni della circolazione ; -condizioni della sicurezza stradale; -velocità di percorso; -inquinamento acustico; -inquinamento atmosferico; -illuminazione;	- condizioni della circolazione ; -condizioni della sicurezza stradale; -inquinamento acustico; -inquinamento atmosferico; -illuminazione;	- condizioni della circolazione ; -condizioni della sicurezza stradale; -inquinamento acustico; -inquinamento atmosferico; -illuminazione;
ATTRAVERSAMENTI	- sicurezza (<i>safety</i>); -presenza; -segnaletica; -illuminazione;				
PARCHEGGI /AREE PER LA SOSTA	- sicurezza (<i>safety</i>); -illuminazione;	-presenza; -illuminazione;	-presenza; -illuminazione;		
FERMATE DEI MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	- sicurezza (<i>safety</i>); - presenza <i>design</i> ; -caratteristiche del traffico; -illuminazione;				- presenza;

Tabella 2: Matrice delle criticità

Nel caso in esame, come è evidente dalla tabella, si nota l'esistenza di criticità nell'ambito "percorsi" per tutti i tipi di utenze, mentre, come era da aspettarsi, gli attraversamenti pedonali mostrano criticità solo se relazionati ai pedoni; stesso discorso vale per le fermate dei mezzi di trasporto pubblico; infine tutte le categorie di utenti, tranne i mezzi di trasporto pubblico, presentano criticità nell'ambito "parcheggi".

Nella prima riga ("percorsi"), in relazione ai veicoli, saranno comprese le condizioni della circolazione e della sicurezza stradale. Alti valori dei flussi veicolari superiori o prossimi alla capacità della strada possono portare a fenomeni fisici di instabilità o di congestione, che influiscono sulle capacità psico-fisiche degli automobilisti portandoli a comportamenti aggressivi, stress e perdita della concentrazione a cui corrispondono elevati rischi di incidente. La sicurezza stradale è legata alla geometria, ai flussi e alla percezione dello spazio da parte del conducente.

La velocità di percorso e l'inquinamento acustico e atmosferico completano il quadro delle criticità legate ai veicoli nell'ambito "percorsi". Va da sé che, più alta è la velocità, maggiore è il rischio di incidente, soprattutto in ambiti urbani. E' assodato che le infrastrutture stradali si configurano come le sorgenti di inquinamento che tendono a pregiudicare nella maniera peggiore la qualità dell'ambiente.

Nell'ambito "parcheggi" la criticità, per i veicoli, è legata alla loro presenza, in quanto il mancato soddisfacimento della domanda di spazi per la sosta potrebbe avere ripercussioni sul traffico (parassita), sul livello di inquinamento e sul degrado ambientale.

Nell'ambito "percorsi", per i pedoni le criticità che si frappongono al passeggiare (*to walking*) non devono essere intese solo come fisiche ma spesso sono quegli intralci di tipo percettivo o sensibile che inducono l'utente a non percorrere quella data via; queste sono:

- Presenza/Design;
- Segnaletica, informazione (information);
- Comfort (walking environment);
- Sicurezza legata alle interazioni pedone/veicolo/strada (safety);
- Sicurezza legata alla paura del crimine (security);
- Caratteristiche del traffico;
- Mobilità e accessi (access e mobility).

Le criticità riportate, in parte, sono legate alla qualità della città che è, in realtà, un progetto di innumerevoli operatori che per motivi specifici ne mutano costantemente la struttura; benché nei suoi lineamenti essa possa mantenersi stabile per qualche tempo, nei dettagli cambia senza posa; i controlli a cui la sua crescita e la sua forma sono suscettibili sono soltanto parziali, non vi è alcun risultato finale, solo una successione continua di fasi. Di conseguenza questa strutturazione può condurre ad approcci inconsistenti, aggravati dal mancato coordinamento degli investimenti tra differenti aree della stessa città e differenti *stakeholders*, sfavorendo così il ruolo dei pedoni.

Il traffico stradale, in riferimento al tema della sicurezza (safety), è il fattore che scoraggia maggiormente le persone dal muoversi liberamente sia a piedi che in auto; il pedone deve poter facilmente orientarsi e muoversi attraverso sequenze piacevoli di spazi aperti e costruiti. La creazione di un sistema di circolazione pedonale permeabile e continuo, separato dai flussi carrabili, attraverso l'attenta distribuzione di percorsi e parcheggi, incoraggerà i residenti a non utilizzare l'automobile e farà sì che i bambini

possano giocare senza pericolo lungo i percorsi. E' critica la presenza e il design dei "percorsi". I percorsi sono male mantenuti e possono contribuire a un numero significativo di lesioni dovute alle cadute; la stessa manutenzione ha un ruolo importante per gli utenti: i canali bloccati e le superfici irregolari portano alla formazione di pozzanghere che causano problemi in condizioni meteorologiche avverse. Gli altri fattori che scoraggiano il camminare, creando un minaccia o una percezione dell'ambiente sviante per pedoni (e automobilisti), sono l'illuminazione stradale obsoleta e male mantenuta, la confusione dovuta alla strada, l'anarchia, autorizzata e non, dell'affissione di manifesti o cartelli pubblicitari ed i graffiti. È stato dimostrato che la poca cura nella pulizia può condurre a un declino delle condizioni della strada, incoraggiando le discariche abusive, il vandalismo e i graffiti; il tutto scoraggia il "camminare", aumentando nei pedoni la preoccupazione della sicurezza personale; in contrasto, per uno spazio pulito, interventi di qualità e la promozione del comportamento responsabile dagli operatori di strada genera un senso di amministrazione e cura dei beni comuni. Il livello attuale di informazioni, quindi ci si riferisce alla segnaletica, è inadeguato per sostenere, incoraggiare e promuovere il camminare come modalità attraente e conveniente di viaggio, anche se esistono un discreto numero di sistemi per potenziare e migliorare le informazioni, anche con riferimento agli escursionisti, come percorsi preferenziali per i pedoni con segnaletica dedicata e mappe con indicati i punti nodali della città. In tema di accessibilità, gli utenti con disabilità devono essere considerati quando si deve realizzare o, comunque, rinnovare una strada perché rappresentano il grado più debole del già poco considerato "stato di pedone"; bisogna considerare la disabilità come una condizione che limita l'interazione tra la persona e l'ambiente e rende quindi l'individuo meno autonomo nello svolgere le normali attività quotidiane e nel partecipare alla vita sociale; di conseguenza non ci si riferisce solo allo stato di salute delle persone ma anche, ad esempio, a tutti quegli utenti con bambini piccoli, con bagagli, carrelli della spesa o anziani che possono trarre benefici dal corretto disegno dell'ambiente urbano. Le criticità trattate in precedenza si ritrovano, in parte, anche nei rimanenti ambiti "attraversamenti pedonali", "parcheggi/aree per la sosta", "fermate dei mezzi di trasporto pubblico".

APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA PROPOSTA

Per valutare la validità della metodologia proposta, si è applicato ad un caso reale, esattamente un tratto di uno dei principali assi dell'*hinterland* cagliaritano, la via Guglielmo Marconi nel comune di Quartu S.Elena. I dati in uscita, provenienti dalle diverse analisi per ciascuna zona omogenea, sono stati sintetizzati per ottenere un unico *set* di proposte di intervento; in base a questo sono stati, infine, predisposti schemi progettuali di dettaglio. L'intento è quello di suggerire possibili scenari per il miglioramento dello spazio pedonale e veicolare, che potrebbero essere presentati sotto forma di bozza alla comunità e, sulla base dei pareri, si potrebbe sviluppare una progettazione (partecipata). Infatti, il senso di appartenenza è rafforzato da processi iterativi partecipati: il cittadino, coinvolto nella progettazione, (*workshop*, tavoli tematici, *charette*) riconosce lo spazio come proprio con il conseguente aumento del rispetto e dell'attenzione per i beni comuni.

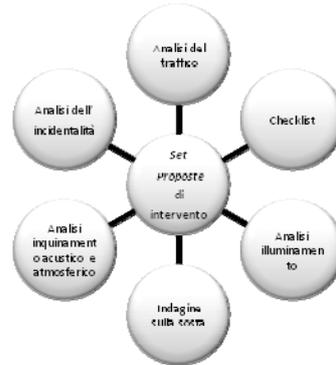


Figura 1: Diagramma di analisi

Per quanto riguarda l'analisi della **sicurezza stradale**, si è utilizzato il *Road Safety Review*; i dati, forniti dal Corpo di Polizia Municipale, coprono un intervallo di quattro anni, a partire dal 2004 fino al 2007 (parziale). In una prima fase si sono costruite tabelle per tipologia di incidente riportanti: data, ora, luogo, lesioni alle persone e numero di feriti; successivamente i sinistri sono stati localizzati sulla cartografia (orto foto), sulla base del relativo numero civico. Grazie alla localizzazione cartografica è stato più facile individuare le “zone critiche”, per le quali si sono individuate le cause dei sinistri, sulla base della conoscenza diretta del sito e da ipotesi derivanti da esperienze maturate in altri casi simili e di numerosi sopralluoghi effettuati.

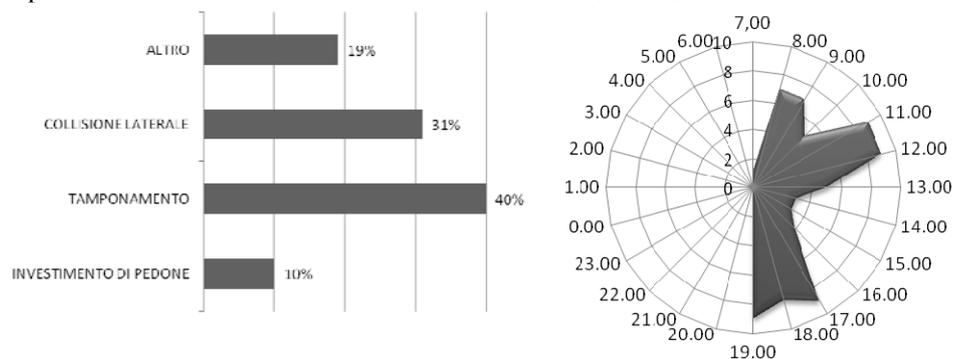


Figura 2: Ripartizione % tipo di incidente; fasce orarie

Per quanto riguarda, ad esempio, la tipologia di sinistro legato all'investimento di pedone, dall'analisi si è notato come il fenomeno si ripeta sistematicamente nelle ore di maggiore traffico e come il 50% degli incidenti avvenga all'imbrunire. Guardando l'immagine sottostante è chiaro come i sinistri si localizzino nella parte più “urbana”, e antropizzata del percorso. Come si vede quasi la totalità dei sinistri avviene nel punto indicato dalla freccia, nel quale probabilmente si ha anche un alto valore di traffico pedonale.



Figura 3: Zone critiche

Nei pressi del punto localizzato è presente la clinica Sant'Elena, oltre a innumerevoli attività commerciali; l'attraversamento non è regolato da semaforo. La criticità del punto è legata probabilmente all'alto volume di traffico, alla velocità e alla scarsa visibilità. Con l'illuminazione diurna, verosimilmente, i sinistri avvengono a causa della velocità dei veicoli e del volume di traffico, per cui non essendo regolato l'attraversamento, questo risulta problematico durante le ore di maggiore congestione. Un altro motivo potrebbe essere la scarsa visibilità legata alla presenza di alberi d'alto fusto molto folti, che creano zone d'ombra che confondono gli automobilisti; anche la presenza di elementi verticali a bordo marciapiede (tronchi, pali, ecc.) sortisce lo stesso effetto. Nel traffico, a causa del movimento, il punto di vista di ognuno di noi è in continua evoluzione e durante la guida, istante dopo istante, abbiamo una visuale differente da quella avuta un solo attimo prima. Con luce artificiale la presenza degli alberi limita l'illuminazione al livello della strada, rendendo meno visibile la presenza dei pedoni. Si potrebbe migliorare l'illuminazione artificiale, installando nuovi apparecchi e potando le piante in modo da fare filtrare la luce; inoltre si potrebbe usare un attraversamento a richiesta. Considerazioni analoghe sono state fatte per le altre cause e le altre localizzazioni. Per quanto riguarda l'**analisi del traffico**, per qualsiasi intervento su infrastrutture viarie esistenti, è necessario conoscere l'entità dei flussi, sia veicolari che pedonali; con queste informazioni, infatti, è possibile individuare alcune criticità e dimensionare, in maniera opportuna, gli interventi di riqualificazione. I dati sono stati rilevati solo in parte, dalla Polizia Municipale per quanto riguarda i flussi veicolari, mentre sono state necessarie ulteriori campagne di rilevamento *in situ* per completare l'indagine, soprattutto con riferimento all'entità e composizione della corrente veicolare e per i flussi pedonali; queste grandezze sono state utili nella scelta delle misure di *traffic calming* da utilizzare, e nel dimensionamento di marciapiedi, fermate dei mezzi pubblici e attraversamenti. La media oraria per senso di marcia è pari a 1.325 veicoli, con punte di 1500÷1600 veicoli: un flusso di questa importanza pregiudica tutti gli aspetti che caratterizzano la qualità del paesaggio urbano e, inoltre, rende difficoltoso qualunque tipo di intervento, condizionando le scelte progettuali. I flussi pedonali sono stati rilevati in un intervallo di quindici minuti nell'ora più trafficata del mattino e della sera. Dalle 10.00 alle 10.15 sono passati lungo la sezione 3 pedoni di età media; moltiplicando il valore per 4 otteniamo un flusso di $3 \text{ pers./m} \times 4 = 12 \text{ persone/h} \cdot \text{m}$. Dalle 17.45 alle 18.00 sono passati lungo la sezione 5 pedoni di età variabile ma soprattutto adolescenti, si ottiene quindi un flusso di $5 \text{ pers./m} \times 4 = 20$

persone/h*m I valori ottenuti sono abbastanza bassi, probabilmente sono dipendenti dal periodo in cui la rilevazione è stata eseguita; sicuramente esistono condizioni peggiori: si pensi, ad esempio, al periodo di Natale o ad altre occasioni simili. Così come per le strade anche i percorsi pedonali non possono essere dimensionati per il massimo valore del flusso, ma si dovrà sempre garantire una condizione di *comfort* secondo i valori di un evento critico normale.

Il flusso di 20 persone/h*m, è quello utilizzato per il dimensionamento dagli spazi pedonali (secondo *Highway Capacity Manual 2000* siamo nel caso del livello B). Il risultato, sicuramente, non è niente di inaspettato; ci troviamo lungo un'asse di ingresso dove i flussi pedonali incidenti sono limitati, la presenza di qualche attività commerciale, di una banca e di qualche studio professionale sono gli unici attrattori. Il centro commerciale "Le Vele" è il più grande attrattore presente, ma gli spostamenti verso questo vengono compiuti pressoché in automobile, se non in qualche caso isolato, per lo più adolescenti che dalle 15.00 del pomeriggio fino alla 00.00 compiono il tragitto, dall'abitato, a piedi. Il vero problema non è legato all'entità dei flussi pedonali, ma alla mancanza di percorsi arredati e protetti dalle correnti di traffico veicolare, che possano permettere la fruibilità.

Per valutare la qualità dell'**illuminazione stradale**, quindi, il degrado delle caratteristiche illuminotecniche, che sono causa di un'elevata incidentalità e influiscono sul livello di sicurezza rispetto al crimine, è necessario effettuare rilievi in loco con apparecchi specifici.

Per la caratterizzazione fotometrica dell'ambiente illuminato è necessario rilevare i parametri illuminotecnici:

- l'illuminamento verticale e/o orizzontale al suolo ed a differenti altezze;
- la luminanza del suolo secondo gli usuali angoli di visione;
- la luminanza degli apparecchi di illuminazione e/o di segnalazione e l'illuminamento da questi generato sull'occhio per poter valutare le condizioni di abbagliamento.

È risultato chiaro che esiste un problema di sicurezza legato all'impianto di illuminazione pubblica: infatti, durante gli innumerevoli sopralluoghi effettuati anche durante la notte, ci si è resi conto delle pessime condizioni di visibilità, tali da rendere difficoltosa la distinzione dei diversi elementi componenti lo spazio.

Per quanto riguarda la valutazione dell'**inquinamento atmosferico**, non è stato possibile quantificare le concentrazioni di inquinanti per la mancanza di stazioni di rilevamento localizzate nella via Marconi, nel tratto interessato. Non possedendo dati reali non è stato possibile il confronto con i *livelli di concentrazione ammissibili* (o *standard di qualità dell'aria*). Tuttavia è chiaro, dati i grandi flussi di traffico circolanti, che, con rilevazioni *ad hoc*, si potrebbero probabilmente riscontrare quantità di inquinanti sopra i valori limite di qualità dell'aria.

Per la valutazione dell'**inquinamento acustico** è stato utilizzato un metodo di calcolo sviluppato dal C.N.R., con il quale si è quantificato il valore del livello energetico medio, espresso in dB(A), del rumore prodotto dal flusso di traffico, ipotizzato come sorgente lineare concentrata nella mezzera della strada. L_{eq} è stato valutato nelle vicinanze della Clinica Sant'Elena, in assoluto il recettore sensibile più interessato dal problema del rumore.

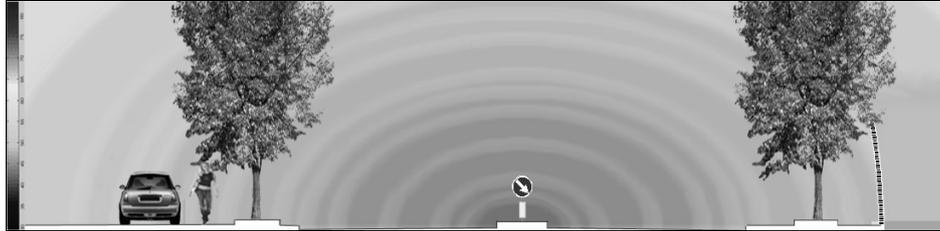


Figura 4: Isofone

Il valore ottenuto risulta al di sopra del limite, per cui è necessario un intervento di mitigazione dell'impatto acustico agendo su:

- riorganizzazione della sezione trasversale;
- velocità media della corrente veicolare;
- percentuale di veicoli pesanti;
- conglomerati bituminosi fonoassorbenti;
- barriere artificiali fonoassorbenti;
- barriere vegetali;
- manutenzione della sovrastruttura.

Il ricorso alle barriere fonoassorbenti dovrebbe rappresentare comunque l'ultima opzione a disposizione del progettista per limitare il campo acustico.

Per l'**indagine sulla sosta** è stato utilizzato il metodo del rilevamento diretto dell'occupazione reale.

Offerta posti auto		OCCUPAZIONE POSTI AUTO														
Via Marconi		Fasce orarie dei giorni infrasettimanali														
tratto	Tot. p.a.	9,00-10,00			11,00-12,00			15,00-16,00			17,30-18,30			2,00-4,00		
		A	D	C.o	A	D	C.o	A	D	C.o	A	D	C.o	A	D	C.o
A	34	32	1	0,97	33	9	1,24	30	1	0,91	33	6	1,15	27		0,79
B sx	34	24	4	0,82	32	9	1,21	26	2	0,82	29	12	1,21	13	2	0,44
B dx	44	17	2	0,43	28	4	0,73	19	2	0,48	30	7	0,84	9		0,20

Tabella 3: Tabella di occupazione

Col rilevamento diretto sono state censite tutte le auto in sosta nel settore esaminato, mediante conteggi eseguiti in diversi orari diurni e notturni nelle giornate di martedì 8 gennaio e venerdì 11 gennaio 2008, distinguendo tra sosta autorizzata (A) e non (D); sono riportate, tra le due rilevazioni, i valori più condizionanti.

Per valori del coefficiente di occupazione inferiore all'unità la sosta è sufficiente, per valori del coefficiente di occupazione superiori all'unità l'occupazione è superiore all'offerta; siamo nei casi evidenziati, riportati nella tabella sopra. Le fasce 11,00-12,00; 17,30-18,30 sono quelle dove si registra una richiesta maggiore di sosta.

La richiesta di stalli per la sosta non soddisfatta (è quello che succede nei tratti che possiedono il coefficiente di occupazione superiore a uno) porta all'occupazione illegale dello spazio pubblico: marciapiedi, strisce pedonali e spesso parte della carreggiata vengono utilizzati dagli automobilisti.

Nel caso specifico si ritiene che il numero di parcheggi sia sufficiente a far fronte all'occupazione, il problema sta nel fatto che le innumerevoli attività commerciali richiamano un gran numero di clienti che, pur di non attraversare la strada o percorrere a

pedi brevi tratti di percorsi pedonali, preferiscono occupare illegalmente lo spazio, arrecando disagio alla circolazione veicolare e pedonale.

I problemi di attraversamento e/o di circolazione sono legati, probabilmente, agli alti flussi veicolari circolanti lungo la via e alle velocità di percorrenza che rendono poco permeabile la sezione trasversale; i pedoni percepiscono la pericolosità di queste condizioni e preferiscono commettere un'infrazione.

Le possibili soluzioni sono:

- regolazione della sosta (parcheggi ben delineati e organizzati);
- controlli più frequenti della Polizia Municipale (deterrente);
- organizzazione di percorsi e attraversamenti più sicuri e confortevoli (aumentare i livelli di accettazione dei percorsi a piedi).

L'ultima analisi è stata realizzata mediante l'utilizzo di **checklist** studiate appositamente per assi viari in ingresso ai centri urbani (è possibile l'applicazione su tratti di minore importanza); questa analisi evidenzia le criticità degli spazi pedonali. A

riguardo si possono trovare diversi esempi all'indirizzo: <http://www.walkinginfo.org>

Queste liste sono realizzate per essere utilizzate come ausilio durante i sopralluoghi; il fine è quello di concentrare l'attenzione del valutatore sulla presenza di importanti caratteristiche che gli ambiti devono possedere; la mancanza di



elementi, costitutivi il quadro complessivo, sarà direttamente proporzionale alla qualità dello spazio. Sulla base di *standard* normativi si può, poi, eseguire la progettazione. Sono stati evidenziati e commentati tutti quei casi nel quale è stata riscontrata una criticità. Dopo la compilazione delle schede vengono sintetizzate le proposte di intervento organizzate per ambito.

Figura 5: Esempio di proposta progettuale

Le fotografie sono un esempio di **proposte progettuali** scaturite dai risultati delle analisi precedenti. E' prevista una rete di percorsi pedonali continua adeguatamente

separata dai flussi veicolari, sempre illuminata con l'oscurità dove si è sempre visibili e ci si sente sicuri, a quota superiore rispetto alla carreggiata e pavimentata. Gli attraversamenti pedonali sono trattati con estrema cura, dimensionati secondo la normativa, e sono altamente visibili grazie ad efficaci impianti di illuminazione, all'uso di catarifrangenti e cartelli di attenzione. Su entrambi i lati è continua la presenza dei percorsi pedonali della larghezza di 1,50 metri, in quanto dimensioni maggiori risultano essere inutili ai fini della qualità della circolazione e poco economiche; nello spazio compreso tra la fine del marciapiede e il limite della proprietà privata vengono piantumati piccoli arbusti, dalla limitata chioma che non hanno bisogno di particolari attenzioni, ottenendo, così, una piacevole ombreggiatura e garantendo la leggibilità della carreggiata, creando un effetto-guida. Nel complesso tutte queste soluzioni progettuali dovrebbero elevare la sicurezza del tratto in esame, portare ad una riduzione della velocità, alla riduzione di collisioni tra i veicoli e alla diminuzione di investimenti di pedone. La possibilità data da percorsi così progettati potrebbe invogliare gli spostamenti a piedi, migliorare la qualità della vita e il senso di appartenenza dei luoghi, non tralasciando le possibilità di investimenti finanziari privati date da un contesto così qualificato.

CONCLUSIONI

La metodologia riportata in questo lavoro non è altro che la buona prassi che il progettista dovrebbe seguire per l'ottenimento di risultati soddisfacenti e apprezzati dai cittadini. Spesso si progetta con carenza di dati e mancanza di conoscenza del sito. Infatti durante la redazione di questo lavoro più volte sono mancati i dati e le informazioni utili al prosieguo dello stesso. La penuria di informazioni porta, spesso, alla mancata risoluzione della criticità, abbassando il livello di qualità totale, e vanificando l'intervento. Per conseguire la qualità si dovrebbe utilizzare un approccio sistemico ai problemi, confrontando gli ambiti esistenti con quelli ideali e cercando soluzioni di qualità alle criticità riscontrate. Ogni progettazione deve essere diretta verso la qualità, in modo da soddisfare le richieste degli utenti che utilizzano quello spazio e solo successivamente ci si può occupare degli aspetti estetici. L'estetica dovrebbe dunque essere considerata come un valore necessario ma aggiunto.

BIBLIOGRAFIA

- ACI, *Attraversamenti pedonali, attraversamenti ciclabili, fermate di autobus*, Edizioni ACI, 1975, Roma
- American Association of State Highway and Transportation Officials, *A Policy on Geometric Designs of Highways and Streets*, 1984
- Annunziata F., Cecere E., Coni M., Maltini F., Pinna F., Portas S., *Progettazione stradale, dalla ricerca al disegno delle strade*, Dario Flaccovio Editore, 2007, Palermo
- Appunti delle lezioni del corso di *Infrastrutture viarie urbane e metropolitane*, Prof. Ing. Sascia Canale
- Appunti delle lezioni del corso di *Infrastrutture viarie urbane e metropolitane*, Prof. Ing. Salvatore Leonardi

- Axelson, P.W., D.A. Chesney, D.V. Galvan, J.B. Kirschbaum, P.E. Longmuir, C. Lyons, and K.M. Wong, *Designing Sidewalks and Trails for Access, Part I of II: Review of Existing Guidelines and Practices*, Federal Highway Administration, Washington, DC, 1999
- Department for Communities and Local Government, *Planning and Development Briefs: A Guide to Better Practice*, Londra, 1998
- Department of the Environment, Transport and the Regions, *By design, Urban design in the planning system: towards better practice*, Londra, 2000
- Forcolini G., *Lighting, lampade, apparecchi, impianti. Progettazione per ambienti interni ed esterni*, Hoepli, 2004, Milano
- Institute of Transportation Engineers, *Design of Pedestrian Facilities Recommended Practices: Providing Safety and Mobility*, 2001
- Lynch Kevin, “*L’immagine della città*”, Marsilio Editori, 1960
- Lynch Kevin, “*Progettare la città: la qualità della forma urbana*”, Etaslibri, 1981
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, *Linee guida per le analisi di sicurezza delle strade*, 2006
- Ministero LL.PP., *Indirizzi generali e linee guida di attuazione del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale*, marzo 2000
- Nabors D., Gibbs M., Sandt L., Rocchi S., Wilson E., Lipinski M., *Pedestrian Road Safety Audit Guidelines and Prompt Lists*, Federal Highway Administration, Washington, DC, 2007
- *Nuovo Codice della strada*, Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n.285 e successive modifiche e integrazioni
- Ranzo A., D’Andrea A., Di Mascio P., Corazza M.V., *Caratteristiche funzionali e costruttive delle infrastrutture per la mobilità pedonale*, Editrice Librerie Dedalo, 2004, Roma
- Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della strada, Decreto Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n.495 e successive modifiche e integrazioni
- Roli A., Roli M., Medeghini M., *Parcheggi*, Dario Flaccovio Editore, 2007, Palermo.
- Transport for London, *Making London a walkable city. The Walking Plan for London*, 2004
- Transport for London, *Smart moves*, novembre 2007
- Transportation Research Board, *Highway Capacity Manual*, 2000
- University of Kentucky, Kentucky Transportation Center, *Development of Accident Reduction Factors*, Lexington, Kentucky, 1996
- Sito internet <http://www.walkinginfo.org>
- Sito internet <http://www.fhwa.dot.gov/environment/bikeped/access-1.htm>
- Sito internet <http://www.mrsc.org/Subjects/Planning/PlanPedBike.aspx>
- Sito internet <http://www.oregon.gov/LCD/TGM/localstreetplanning.shtml>
- Sito internet <http://www.pumcomunecagliari.it/index.php>
- Sito internet <http://www.sardegнатerritorio.it>