

LE MISURE DI TRAFFIC CALMING IN UN APPROCCIO INTEGRATO ALLA MOBILITA'
URBANA: L'ESPERIENZA DI PIANIFICAZIONE NEL CENTRO ABITATO DI PULA

Gianfranco Fancello¹, Federico Sollai¹, Stefano Mais¹ e Paolo Fadda¹

SOMMARIO

Il presente lavoro ha come obiettivo quello di evidenziare il ruolo attivo svolto dalle misure di traffic calming nella pianificazione urbana, sottolineando gli effetti che questi determinano sulle diverse componenti di traffico: nello specifico, partendo da un'esperienza di pianificazione della mobilità svolta nel centro urbano di Pula (Cagliari), si intende mettere in evidenza come le misure di traffic calming individuate, pur originandosi da specifiche esigenze di salvaguardia e di risoluzioni puntuali di aspetti legati alla sicurezza stradale, abbiano in realtà effetti positivi anche sulle componenti di traffico "dolci", pedonalità e ciclabilità in particolare, nei confronti delle quali svolgono un ruolo di pianificazione attiva.

Ciò è stato possibile attraverso un approccio integrato a rete, che ha consentito una lettura dell'organizzazione degli spazi aperti secondo livelli sovrapposti, fra loro strettamente integrati e connessi, in modo da far risaltare gli obiettivi di sostenibilità ambientale connessi a tali misure: il risultato è stato quello di definire una serie di misure di interventi di traffic calming, integrati architettonicamente fra loro in modo da ricucire il tessuto urbano attraverso una nuova trama di percorsi ciclopeditoni. L'esperienza di Pula ha visto una sostanziale rivisitazione dei concetti e delle priorità della mobilità urbana, con una modalità che in ambito regionale ha rappresentato una novità, ma soprattutto apre la strada ad un approccio alla pianificazione urbana dei trasporti maggiormente rivolta alle componenti dolci della mobilità a cui vengono intimamente legati i concetti di sicurezza, sostenibilità ambientale e sociale delle scelte.

¹ DICAAR - Dipartimento di ingegneria civile, ambientale e architettura - Università degli Studi di Cagliari - Via Marengo n. 2, 09123 Cagliari (CA), fancello@unica.it, fsollai@unica.it, stefano.mais@unica.it, fadda@unica.it

1 Introduzione

L'attuale organizzazione del sistema dei trasporti urbani, caratterizzato dalla predominanza delle modalità motorizzate private su quelle pubbliche e dolci, determina effetti negativi sul piano economico, ambientale e sociale: congestione delle città, disagi e difficoltà per ciclisti e pedoni, rischi di incidenti (a cui sono connessi costi economici e sociali), inquinamento acustico e atmosferico, consumo di fonti energetiche non rinnovabili, sottrazione di suolo.

A livello europeo e nazionale, per la risoluzione di questi impatti, sono stati introdotti modelli di mobilità sostenibile ispirati al principio “dell’uso efficiente del territorio e delle risorse naturali e finalizzate a garantire il rispetto e l’integrità dell’ambiente”. Nei contesti urbani, l’incentivazione di forme di mobilità sostenibile, legata al concetto di mobilità lenta, si estrinseca in diverse azioni inerenti la mobilità pedonale e ciclabile. Posto che esistano ormai da decenni consolidate esperienze di *best practices* sul tema, resta vera la soggettività di ciascun contesto urbano, la cui molteplicità di ruoli che gli spazi aperti urbani rivestono all'interno della città pone di volta in volta nuovi problemi e chiama a soluzioni progettuali *ad hoc* sempre più integrate tra loro.

Il presente contributo vuole fornire un nuovo approccio integrato e sistemico alla mobilità urbana, nel quale le misure di *traffic calming*, tradizionalmente utilizzate per risolvere specifiche necessità puntuali in tema di sicurezza stradale urbana, qui vengono declinate a favore delle componenti di traffico più sostenibili come la pedonalità e la ciclabilità, svolgendo un ruolo di pianificazione attiva anche con altri interventi (fisici e funzionali) secondo una logica di rete integrata multimodale.

Il risultato complessivo è stato quello di definire un set di interventi capaci di innalzare ad un livello gerarchicamente superiore le componenti lente rispetto alle altre, scalando ad un livello inferiore le componenti della mobilità motorizzata. A questo aspetto si è voluto enfatizzare il ruolo architettonico ed urbanistico del contesto, al fine di integrare gli interventi nell'idea di ricucire il tessuto urbano attraverso una nuova trama di percorsi ciclopedonali.

Il presente lavoro vuole fornire un contributo di strategie e strumenti di supporto alle amministrazioni locali sul tema del trasporto lento e della mobilità dolce, attraverso la definizione approccio metodologico che sia di supporto alla individuazione di strategie finalizzate all'incremento della accessibilità locale e della sicurezza stradale in particolare delle componenti deboli della mobilità urbana.

2 Il contesto internazionale

Le strategie europee e nazionali sono orientate ormai da oltre un decennio verso una impostazione che vede la mobilità urbana sempre più orientata verso modalità sostenibili, promuovendo azioni e politiche che disincentivino l'uso dell'auto privata a favore di quelle ad essa alternative. La priorità è quella di ridurre gli elevati costi ambientali e sociali del trasporto motorizzato, cui è ancora oggi prevalentemente affidata la domanda di spostamento in ambito urbano, soprattutto in Italia dove risulta ancora marcato il divario tra i paesi nord-europei, pionieri nelle politiche di sviluppo della mobilità ecosostenibile.

Questi temi sono stati affrontati in diversi documenti prodotti dall'Unione Europea che definiscono principi e obiettivi di riferimento per una strategia comune nell'affrontare e risolvere le problematiche della mobilità urbana². Le più evidenti indicazioni sulle politiche dei trasporti sono contenute nel Libro Verde del 2007, “Verso una nuova cultura della mobilità urbana”, che definisce le politiche ambientali ed individua le cinque sfide prioritarie: migliorare la scorrevolezza del traffico; ridurre l'inquinamento; rendere i trasporti urbani più intelligenti; rendere i trasporti urbani più accessibili; provvedere alla sicurezza della mobilità e dei trasporti, e nel Libro Bianco del 2011 “Tabella di marcia per uno spazio europeo unico dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile”, che propone 3 azioni: piani di mobilità urbana, un

² Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano /* COM/2004/0060 def. */

quadro UE per i sistemi di pedaggio urbano, una strategia per conseguire una “logistica urbana a zero emissioni” al 2030.

Sulla gestione sostenibile dei trasporti la Commissione Europea nel 2009³ ha voluto supportare l’adozione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile attraverso la diffusione di materiali informativi, la promozione dello scambio di buone prassi e di attività di formazione rivolte a chi si occupa di pianificazione e gestione della mobilità nelle città. Nel giugno 2010⁴, il Consiglio Europeo si è pronunciato attraverso un documento che esprimeva il proprio supporto allo sviluppo di PUMS per città ed aree metropolitane, incoraggiando e predisponendo misure di supporto ed incentivi per stimolarne la produzione. In tal senso la Commissione Europea ha elaborato la seguente definizione: *“Un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è un piano strategico che si propone di soddisfare la variegata domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e peri-urbane per migliorare la qualità della vita nelle città. Il PUMS integra gli altri strumenti di piano esistenti e segue principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione”*⁵.

L’insieme dei Documenti menzionati evidenzia dunque come, a partire dalla seconda metà degli anni Novanta⁶, si sia progressivamente affermata in ambito europeo la necessità di improntare a criteri di sostenibilità la mobilità urbana, assegnando centralità agli spostamenti pedonali e ciclabili, sempre più diffusamente individuati come forme di “mobilità dolce” che implicano, cioè, l’impiego esclusivo della capacità fisica dell’uomo⁷.

3 La mobilità sostenibile

La mobilità sostenibile è il modello di sistema di trasporti che riduce al minimo l’impatto ambientale, massimizzando l’efficienza, l’intelligenza, la rapidità degli spostamenti e l’interazione tra gli utenti. Il World Business Council for Sustainable Development⁸ la definisce così: “dare alle persone la possibilità di spostarsi in libertà, comunicare e stabilire relazioni senza mai perdere di vista l’aspetto umano e quello ambientale, oggi come in futuro”. La mobilità sostenibile è quindi il modello di mobilità attuato secondo i principi di sostenibilità, ovvero *“Soddisfare i bisogni della generazione attuale senza compromettere la capacità di soddisfare i bisogni delle generazioni future”* (Rapporto Brundtland 1987).

Il concetto di “crescita sostenibile” contenuto nel rapporto è stato però da alcuni criticato poiché la Terra, essendo un sistema finito, non può che contenere sottosistemi fisici finiti, la cui crescita diventa quindi, prima o poi, insostenibile; pertanto non si potrebbe parlare indifferentemente di “sviluppo” o di “crescita” sostenibile, in quanto la crescita si riferisce a un incremento materiale e quantitativo, mentre lo sviluppo si riferisce a un incremento qualitativo (Bologna G., 2000). In altre *“Le città riconoscono che il concetto dello sviluppo sostenibile fornisce una guida per commisurare il livello di vita alle capacità di carico della natura ... Le città sono coscienti di dover basare le proprie attività decisionali e di controllo, in particolare per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio ambientale, di valutazione degli impatti, nonché quelli relativi alla contabilità, al bilancio, alla revisione e all’informazione, su diversi tipi di indicatori, compresi quelli relativi alla qualità dell’ambiente urbano, ai flussi urbani, ai modelli urbani e, ancor più importante, su indicatori di sostenibilità dei sistemi urbani”*⁹. In questo quadro si inserisce la definizione del concetto di “mobilità sostenibile”, che da parte dei pianificatori nel passato è stato spesso inteso in maniera impropria: infatti, ci si limitava ad aggiungere l’aggettivo “sostenibile” ad approcci e progetti già determinati secondo altre logiche, riducendo la portata innovativa di questa proposta concettuale a una generica attenzione verso

³ Commissione europea - Piano d’azione sulla mobilità urbana, 2009 (COM(2009) 490 finale)

⁴ Conclusioni del Consiglio sul Piano d’azione sulla mobilità urbana, Consiglio europeo, 24/06/2010.

⁵ Linee guida Sviluppare e attuare un piano urbano della mobilità sostenibile - European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans - <http://www.eltis.org/mobility-plans> - European Local Transport Information Service (ELTIS) The urban mobility observatory

⁶ Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile (La Carta di Aalborg) (Approvata dai partecipanti alla Conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi ad Aalborg, Danimarca il 27 maggio 1994)

⁷ (Ministero dei Trasporti, dei Lavori Pubblici e della Gestione del Territorio del Lussemburgo 2008)

⁸ World Business Council for Sustainable Development, Mobility 2030 Report, 2004

⁹ Carta di Aalborg (1994), atto costitutivo della “Campagna delle città europee sostenibili” volta a incoraggiare e a sostenere le città che perseguono attivamente un modello urbano sostenibile (<http://www.aalborgplus10.dk>)

l'ambiente. È per questo che il tema della sostenibilità dei trasporti veniva spesso di norma assimilato al concetto di "protezione ambientale" ed a quelli connessi alla sicurezza e alla salute, riducendo il suo raggio d'azione e dimenticando soprattutto gli aspetti sociali ed economici. La mobilità motorizzata, infatti, influisce negativamente su diverse dimensioni della qualità della vita, quali la degradazione dell'ambiente, l'inquinamento, l'uso delle risorse naturali, la salute umana, la sicurezza, il rumore, l'occupazione dello spazio, la riduzione delle aree urbane a disposizione per la vita di relazione, ecc. Al giorno d'oggi, questi impatti negativi sono particolarmente accentuati dalla crescente dipendenza degli individui dall'auto privata ed i miglioramenti tecnologici attuati negli ultimi venti anni per ridurre le emissioni sono stati peraltro controbilanciati da un notevole incremento del numero di veicoli circolanti (EEA, 2007 cd bibliografia).

La promozione della mobilità non motorizzata è uno dei punti su cui si basa la mobilità sostenibile, e con la quale si intende l'insieme della mobilità pedonale e ciclabile. Numerosi sono le terminologie utilizzate per definirla: mobilità lenta, mobilità dolce, mobilità soft o più sinteticamente il termine traffico lento.

3.1 Definizioni

Già agli inizi degli anni 60' Colin Buchanan, affermava che il semplice atto dell'andare a piedi gioca un ruolo insostituibile nel sistema dei trasporti di ogni città. L'andare a piedi risolve molti spostamenti su media distanza, in pratica tutta la distribuzione finale a partire dalle fermate degli autobus e dai parcheggi, definiti come "ultimo miglio": andare a piedi è essenziale per molte altre esigenze di una collettività insediata, come guardare le vetrine dei negozi, osservare un ambiente, parlare con la gente. In conclusione, il grado di libertà con cui una persona può andare a piedi in giro e guardarsi intorno può essere considerato un indice molto utile della qualità civile di un'area urbana (Rispoli 2008).

Alla metà degli anni Novanta, il Documento sottoscritto dalle città europee per promuovere un modello urbano sostenibile, la Carta di Aalborg (1994)¹⁰, individua tra principi chiave per ri-orientare lo sviluppo urbano, quello di favorire forme di mobilità sostenibile, privilegiando gli spostamenti a piedi, in bicicletta e mediante mezzi di trasporto ecologicamente compatibili. Tra la fine degli anni Novanta e gli inizi del Duemila, numerose sono state le iniziative europee volte a contrastare la diffusione delle auto in favore di una mobilità urbana sostenibile, attraverso sistemi coordinati di azioni volte all'innovazione, alla riduzione degli spostamenti motorizzati, al potenziamento del trasporto pubblico, in particolare su ferro, e all'incentivazione degli spostamenti a piedi e in bicicletta (Galderisi 2007).

E ancora, nel 2004, in occasione della quarta Conferenza Europea delle città sostenibili, sono stati approvati gli *Aalborg Commitments* che, tra gli impegni strategici delle amministrazioni locali europee, individuano, tra gli altri, l'incremento della quota di spostamenti effettuati tramite i mezzi pubblici, a piedi o in bicicletta. L'insieme dei Documenti menzionati evidenzia come, a partire dalla seconda metà degli anni Novanta, si sia progressivamente affermata in ambito europeo la necessità di improntare a criteri di sostenibilità la mobilità urbana, assegnando centralità agli spostamenti pedonali e ciclabili, sempre più diffusamente individuati come forme di "mobilità dolce" che implicano, cioè, l'impiego esclusivo della capacità fisica dell'uomo¹¹.

Il traffico lento costituisce un potenziale notevole per il miglioramento del sistema complessivo del traffico viaggiatori e contribuisce a preservare l'ambiente (aria, inquinamento fonico, energia) e a promuovere un modello di vita più sano. Inoltre sostiene il turismo dolce¹² e contribuisce al risparmio nell'ambito della spesa, sia pubblica che privata, per i trasporti.

¹⁰ Nel 1994, con la "Carta di Ålborg", è stato fatto il primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali durante la "Conferenza europea sulle città sostenibili": sono stati definiti i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali.

¹¹ Ministero dei Trasporti, dei Lavori Pubblici e della Gestione del Territorio del Lussemburgo 2008

¹² In Italia, alla traduzione letterale di "turismo dolce", poco utilizzata, è stato preferito il termine "turismo alternativo". Tale concetto entrato nella letteratura internazionale attraverso la versione francese di *tourisme doux* utilizzata nei documenti prodotti dalla Commission Internationale pour la Protection des Regions Alpines (CIPRA). E ancor prima, è stato usato il termine "turismo verde" nelle aree rurali, dove per la conservazione della quiete e dell'amenità dei luoghi era necessario e opportuno evitare gli eccessi di un turismo di massa. Di recente si è cominciato ad usare il termine

I termini utilizzati per definire la mobilità pedonale e ciclabile si riferiscono in generale alla lentezza, del passeggiare, del vivere gli spazi pubblici, enfatizzando le differenze con una mobilità meccanizzata, invasiva e frenetica¹³; quelli più utilizzati sono: Traffico Lento (TL), mobilità lenta, mobilità dolce, mobilità soft o più sinteticamente utilizzando il termine traffico lento.

Per traffico lento (TL) si intende, la locomozione a piedi, su ruota o rotelle, prodotta dalla forza muscolare umana (“human powered mobility”)¹⁴. Il traffico lento può essere espresso attraverso piste e percorsi ciclabili, percorsi pedonali o anche attraverso la moderazione del traffico (isole ambientali, Zone 30, Zone a traffico limitato - ZTL), corretta informazione e divulgazione dei vantaggi offerti dalla mobilità alternativa (Falbo 2009 ISPRA).

Il termine di “Mobilità lenta” viene associato alle forme di mobilità pedonali e ciclabili, in contrapposizione e in alternativa alle forme tradizionali/ convenzionali di mobilità a motore¹⁵.

Altra terminologia utilizzata è quello di “Mobilità dolce” che implica cioè l'impiego esclusivo della capacità fisica dell'uomo¹⁶, oppure si riferisce a quelle che comprendono tutte le forme di spostamento che non comportano l'utilizzo di mezzi automatizzati ma che fanno ricorso esclusivamente alla “energia umana”¹⁷. In tale accezione, la mobilità dolce fa riferimento agli spostamenti pedonali, in bicicletta, su pattini a rotelle, con skateboard, con monopattini e rappresenta la principale forma di mobilità sostenibile ad “impatto zero” sull'ambiente (Rosa Anna La Rocca 2008).

In ambito internazionale, la mobilità lenta parte da un'analisi dei trasporti urbani connessa ad una razionalizzazione/riduzione del traffico, dove le diverse terminologie della mobilità lenta enfatizzano sempre il concetto di sostenibilità, sottolineandone la dimensione “ecologica” : Soft mobility, Sustainable mobility, Zero-traffic mobility, Mobilité douce, Mobilité durable, Eco-movilidad, ecc. nella letteratura internazionale, termine connesso alla sostenibilità è quello di Greenways (“Vie verdi”). La European Greenways Association (EGWA) ne accredita la seguente definizione: “Vie di comunicazione riservate esclusivamente ad un traffico non motorizzato, sviluppate in modo integrato, tale da favorire sia la qualità ambientale che la qualità della vita delle aree circostanti”¹⁸.

3.2 Caratterizzazione della mobilità dolce

Per comprendere il peso della mobilità dolce in Italia occorre definire l'evoluzione e la ripartizione modale sia urbana che extraurbana degli spostamenti. Il tasso di mobilità, ovvero quella parte di popolazione che ha effettuato almeno uno spostamento nel giorno medio feriale, mostra una tendenza alla crescita dal 2012 (Grafico 1), dopo una lunga fase di irregolare e graduale regresso. Il dato invece che riguarda la distanza media giornaliera percorsa pro capite, evidenzia la centralità della quota urbana, con valori pressochè costanti nel tempo (4,2 nel 2016), mentre si registra una tendenziale riduzione della parte extraurbana -15,9% nel triennio 2013-2016, con un valore medio di 11,6 Km nel 2016.

Analizzando la percentuale degli spostamenti % per lunghezza di viaggio (Tabella 1), emerge come la quota degli spostamenti a corto raggio, < 10Km, rappresenti quasi i 3/4 degli spostamenti con solo il 2,9% di quelli che invece superano i 50 Km.

In ambito urbano le tradizionali motivazioni legate al lavoro e allo studio rappresentano poco meno di un terzo delle ragioni di mobilità degli italiani (31,3% nel 2016). Significativo è invece il peso degli spostamenti

Sustainable Tourism per la definizione di criteri e principi per lo sviluppo di un turismo rispettoso dell'ambiente. (Arch. Antonio Zavaglia – Regione Lombardia)

¹³ Enrica Papa. Laboratorio TeMA - Territorio Mobilità e Ambiente, Dipartimento di Pianificazione e scienza del territorio Università degli Studi di Napoli Federico II.

¹⁴ http://www.contabilitaambientale.it/aree_tematiche/mobilita_sostenibile.html

¹⁵ La rete della mobilità lenta per la fruizione del paesaggio, dei beni culturali e delle risorse ambientali. prime considerazioni- Franca Battigelli, Lucia Piani, Andrea Guaran, Enrico Michelutti, Luca Di Giusto

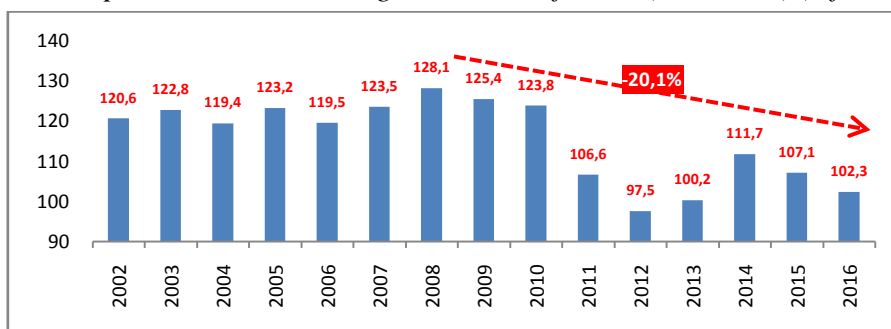
¹⁶ Ministero dei Trasporti, dei Lavori Pubblici e della Gestione del Territorio del Lussemburgo 2008

¹⁷ Dipartimento Federale dell'Ambiente, dei Trasporti, dell'Energia e delle Comunicazioni (DATEC) della Confederazione Svizzera dove uno specifico settore dell'USTRA (Ufficio Federale delle Strade)

¹⁸ www.aevv-egwa.org - Dichiarazione di Lille, 12 settembre 2000 -

non sistematici riferiti alla gestione del tempo libero (37,7% nel 2016), in aumento rispetto al 2008, mentre è in calo la quota degli spostamenti per la gestione familiare sia nel confronto sull'urbano, sia in termini totali.

Grafico 1 - Numero spostamenti totali nel giorno medio feriale (in milioni) (Isfort 2017)



*Tabella 1 - Distribuzione % degli spostamenti e dei passeggeri*km per lunghezza dei viaggi*

Tipo di spostamento	Spост. 2016	Spост. 2001	Pass.*Km 2016	Pass.*Km 2011
Prossimità (fino a 2 km)	27,6	38,6	3,3	5,7
Scala urbana (2-10 km)	46,0	42,5	23,1	27,5
Medio raggio (10-50 km)	23,5	17,1	45,3	42,1
Lunga distanza (oltre 50 km)	2,9	1,8	28,3	24,7
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: 14° Rapporto ISFORT 2017

Con 2 spostamenti su 3 l'auto privata ancora monopolizza le scelte dei mezzi di trasporti degli italiani, con un peso che è cresciuto di quasi 8 punti nel periodo 2001-2016. Mentre per quanto riguarda la mobilità attiva, nella quale ricadono gli spostamenti a piedi o in bicicletta, il loro peso è di circa il 20%, in diminuzione nel lungo periodo anche per l'impatto dei processi di dispersione urbana e del conseguente allungamento dei viaggi dei pendolari. Il tempo dedicato allo spostamento con le diverse modalità conferma il ruolo centrale nella mobilità, che, con circa il 15% del totale nel 2016, rileva un sostanziale incremento rispetto ai tempi pre-crisi. In generale il 2016 ha rappresentato l'anno nel quale i modi di trasporto ecosostenibili hanno segnato un tendenziale recupero rispetto alle modalità motorizzate, dopo un ciclo di debolezza concomitante con la crisi economica.

In sintesi si evidenzia come gli spostamenti a piedi costituiscono una specifica vocazione sulla prossimità territoriale, infatti oltre il 90% dei tragitti sono inferiori ai 2 km, inoltre è spiccatamente caratterizzata da motivazioni legate al tempo libero e da una elevata regolarità.

In parte simile a quello pedonale è invece la caratterizzazione degli spostamenti in bicicletta; infatti oltre il 97% degli spostamenti è riferibile a quelli compresi all'interno dei 10 Km; tra questi quelli di corto raggio (3-10 Km), incrementando la loro quota rispetto a quelli di prossimità, segno questo che la mobilità ciclabile diventa più strutturale, per via di una maggiore sensibilità ambientale, ed utilizzata sempre più per spostamenti più lunghi.

4 Stato dell'arte

Il potenziamento della mobilità urbana e il perseguimento della sostenibilità, sono entrambi elementi prioritari per le amministrazioni interessate a promuovere e incentivare lo sviluppo della mobilità sostenibile nei propri territori. Nel corso dell'ultimo decennio, un numero sempre crescente di città ha intrapreso sforzi significativi nel campo della pianificazione e della successiva implementazione di soluzioni innovative e green per la mobilità urbana. Tra queste si scorgono scelte basate su una moderazione del traffico finalizzata a creare spazi più condivisi, a migliorare il livello di sicurezza e la qualità della vita locale, nella

consapevolezza che investire in questa direzione significa non solo migliorare le condizioni di vita e la qualità delle aree urbane interessate, ma anche aumentare il loro valore immobiliare. La maggiore attenzione verso la mobilità dolce, si sta concretizzando in innumerevoli azioni che hanno le fondamenta in un substrato culturale sempre maggiormente ricettivo¹⁹. Alla Biennale dello Spazio Pubblico 2017 una sezione di studio è stata dedicata interamente alla Mobilità Dolce²⁰: il laboratorio realizzato per l'occasione ha avviato un confronto sulle politiche, le pratiche e gli strumenti della mobilità pedonale e ciclabile in Italia, in una prospettiva integrata. Il discorso affrontato non è stato di tipo settoriale ma si è basato sul sistema delle reti della mobilità dolce in rapporto alla struttura del trasporto urbano e ai suoi nodi di scambio ,al tessuto stradale ed edilizio, allo spazio pubblico e al contesto socio economico²¹. L'importanza e l'attenzione per la mobilità dolce si sta concretizzando anche in una maggiore attenzione da parte del legislatore italiano che, ad esempio, con la proposta di legge Misure per il sostegno e la valorizzazione dei comuni con popolazione pari o inferiore a 5.000 abitanti prevede, finanziamenti per la creazione di itinerari di mobilità dolce, in particolare per la riqualificazione di vecchi tracciati e percorrenze o per aumentare la qualità dei piccoli borghi italiani²². Un approccio che si fonda sull'idea che la mobilità sostenibile sia strumento fondamentale di riqualificazione delle infrastrutture urbane (Martincigh, Di Guida, 2016). Questa visione, già abbozzata in diverse declinazioni di studi condotti più o meno recentemente, si fonda sull'idea del diritto alla mobilità e ad una prospettiva positiva nel confronto di azioni collettive che spingono verso la mobilità dolce (Cecchini, Talu, 2011). La forza di tale approccio risiede in una visione interdisciplinare, capace di non restringere il campo settoriale ma addirittura di allargare lo spettro degli ambiti interessati ed effettivamente inerenti una molteplicità di aspetti: culturali, sociali, relazionali, salutari e percettivi (Pezzagno, Busi, 2006). Grazie a questa consapevolezza anche la recente pianificazione della mobilità sta acquisendo sempre maggiore centralità nello sviluppo della qualità della città, rifuggendo dall'essere emarginata a pianificazione di settore ma rivestendo particolare preminenza in una visione di rete.

In questo senso il raccordo tra la nuova trama di movimenti sostenibili già in essere negli ambiti urbani, e quelli potenziali e da incentivare ragiona direttamente con la complessità del contesto urbano, facendo delle peculiarità degli spazi pubblici interessati, sia essi centrali o periferici, valore aggiunto per la rispondenza tra usi e necessità di mobilità dolce (Bertuccio L, et al. 2014).

5 L'aggiornamento del PUT di Pula verso una visione sostenibile

Pula è una piccola cittadina in provincia di Cagliari di 7356 ab. con una superficie di 138,92 km² ed una densità abitativa di 52,95 ab./km², che nei periodi estivi, per via della sua forte vocazione turistica e per l'alta concentrazione di strutture ricettive, raggiunge una popolazione di gran lunga superiore. Infatti nel 2016 si sono registrate 333.000 presenze, di cui italiani 160.000 e stranieri 173.000. I posti letto negli alberghi sono 4.387 e 2.364 quelli negli esercizi complementari per un totale di 6.754. Inoltre sono presenti circa 2000 abitazioni e ville estive che rappresentano circa altri 8000 posti letto; complessivamente Pula dispone di circa 22.000 posti letto ai quali si sommano le presenze stanziali giornaliere che fanno registrare nei periodi estivi di punta le oltre 30.000 presenze giornaliere. È per la sua vocazione turistica, e per l'alto numero di presenze nel periodo estivo, che il Comune di Pula ha deciso di aggiornare il PUT proponendo nella una nuova

¹⁹Gli Stati generali della Mobilità Nuova, realizzati a Bologna nel 2015, hanno prodotto *La Carta di Bologna per la Mobilità Nuova* da cui è emersa con forza la necessità di un Piano Nazionale per la mobilità locale capace di mettere al centro del dibattito gli spostamenti urbani e quelli pendolari a corto e medio raggio.

²⁰Roma Mattatoio Facoltà di Architettura, 25 Maggio 2017.

²¹ Cfr. Rapporto di sintesi di Rosario Pavia del Laboratorio Mobilità Dolce della Biennale Spazio Pubblico 2017, Roma 25-26-27 Maggio 2017.

²² Il progetto di legge, il cui primo firmatario è stato l'On. Realacci, è stato presentato il 23 settembre 2016 alla Camera dei Deputati (n. 2541 - Dossier n. 73/1 – Elementi per l'esame in Assemblea). Di recente (9 luglio 2017) la Commissione Ambiente del Senato ha dato l'assenso al provvedimento senza modifiche rispetto al testo passato alla Camera e si prefigura a breve la conclusione dell'iter di approvazione.

impostazione metodologica e strategica che ponesse al centro di tutte le scelte il concetto di sostenibilità. La necessità di rielaborare in chiave sostenibile del PUT, nasceva dall'esigenza da parte dell'amministrazione Comunale di porre particolare attenzione alle fasi di coinvolgimento e partecipazione dei cittadini e dei portatori di interesse, al coordinamento delle politiche e degli strumenti di piano tra diversi settori (trasporti, urbanistica, ambiente, attività economiche, servizi sociali, salute, sicurezza, energia, etc.), basandosi su una visione che non fosse solo di breve periodo e su un approccio volto più alla "sostenibilità" in senso lato, che prendesse in considerazione anche costi e benefici economico-sociali.

In questo percorso, l'Amministrazione ha ritenuto opportuno procedere in parallelo con due approfondimenti specifici. Il primo relativo al trasporto urbano sia pubblico che privato (riassetto funzionale della viabilità e della mobilità), il secondo relativo al sistema integrato della mobilità dolce e della sosta. Entrambi sono stati elaborati rispetto ad obiettivi di sostenibilità, efficienza energetica e di sicurezza che hanno rappresentato il filo conduttore di tutte le scelte sia gestionali che infrastrutturali del piano. Il nuovo strumento ha definito le politiche e le misure capaci di delineare la visione della mobilità di Pula nel prossimo decennio, individuando un percorso attuativo che si concretizza a partire da un primo set di interventi sia gestionali che infrastrutturali già nel breve periodo. Tutte le politiche e misure tra loro sono state definite in maniera coerente ed in grado di operare in modo sinergico, dando concretezza alla definizione di mobilità sostenibile. Va ricordato che l'esigenza di Pula, di dotarsi di un piano integrato di gestione della mobilità, nasceva anche dalla necessità dell'Amministrazione Comunale di dotarsi un moderno strumento di gestione integrata della mobilità veicolare e di pianificazione della mobilità che ponesse al centro del progetto un cambio sostanziale del paradigma uomo-mobilità veicolare, dove il primo, per via della spiccata vocazione turistica di Pula, divenisse il riferimento principale e la componente sulla quale ricostruire e ridefinire l'intero sistema dei trasporti sia pubblici che privati di Pula. L'obiettivo alla base dello studio era quello di restituire alle modalità di mobilità dolci un ruolo centrale nelle politiche di gestione e riorganizzazione della mobilità e rispetto alle quali il concetto di sicurezza e sostenibilità sociali fossero la linea di riferimento per la definizione delle scelte strategiche e le azioni di riorganizzazione della mobilità di Pula.

6 L'approccio metodologico

Nella elaborazione del progetto di piano si è utilizzato un approccio metodologico integrato che nel complesso ha voluto affrontare vari aspetti: la complessità del sistema urbano di trasporto, sia nei collegamenti interni che in quelli esterni, le questioni relative ad un focus sulle modalità dolci della mobilità, quale elemento identificativo che rendesse Pula riconoscibile come meta turistica non solo per le sue bellezze naturali, ma anche per una forte caratterizzazione sulla sostenibilità ambientale, quelle più tecniche di governance del sistema, e quelle legate all'interdipendenza tra i modi di trasporto riferite soprattutto alle limitazioni all'interno dello spazio urbano.

L'approccio integrato e sistemico si è reso necessario non soltanto per garantire una razionalizzazione e riorganizzazione dei servizi e del sistema complessivo dei trasporti, ma anche per garantire una politica volta ad armonizzare trasporti e tutela dell'ambiente²³, ambienti salubri, pianificazione territoriale, edilizia abitativa, aspetti sociali dell'accessibilità e della mobilità.

Nell'elaborazione delle azioni e degli interventi necessari per il perseguimento degli obiettivi di piano, il concetto di mobilità sostenibile e le ripercussioni socio-economiche ed ambientali, che tale aspetto rivestiva, sia in modo diretto che indiretto, nei confronti dei residenti e dei visitatori-turisti, ha costantemente guidato le scelte e le strategie di piano. In questo contributo viene presentato l'approccio e gli interventi di piano relativi al *traffic calming* che hanno contraddistinto la parte dolce della mobilità di Pula, rispetto alla quale si è attuata una logica che ha visto prevalere una organizzazione di rete degli spazi urbani aperti destinati alla fruizione pedonale e ciclabile, nei confronti dei punti di interscambio/sovrapposizione/intersezione tra queste e le componenti del trasporto motorizzate. Si è per questo costruito un sistema di collegamenti di rete che

²³ Ad esempio, garantendo la coerenza tra i piani di mobilità urbana sostenibile e i piani di qualità dell'aria elaborati nel quadro della normativa UE sulla qualità dell'aria

privilegiasse il concetto di sicurezza stradale nei confronti delle componenti della mobilità dolce, rispetto agli aspetti di accessibilità delle componenti motorizzate.

L'individuazione dei punti neri e delle emergenze del sistema ha riguardato la prima fase dello studio; questi sono stati definiti sulla base di quattro strati informativi fondamentali, e che sono stati rispettivamente ordinati per livello di priorità: sinistrosità (figura 1), gerarchia degli assi e delle intersezioni della rete (figura 2), funzionalità della rete delle connessioni ciclopedonali interne al centro urbano di Pula (figura 3), dimensione e localizzazione spaziale del sistema delle ZTL e delle zone 30 (figura 4). Attraverso la sovrapposizione (Figura 5) di questi strati informativi è stato possibile individuare i principali punti neri e le maggiori esigenze di mobilità, rispetto ai quali, attraverso un'analisi sistematica (vedi capitolo successivo), sono stati identificati una serie di interventi sia materiali che immateriali che permettessero di eliminare o ridurre i possibili rischi. Gli interventi più qualificanti sono stati quelli puntuali e lineari di *traffic calming*, che hanno permesso di innalzare ad un livello superiore (sia fisico che funzionale) le componenti dolci rispetto alle altre, scalando ad un livello inferiore le componenti della mobilità motorizzata, riducendone soprattutto la velocità, e realizzando in tutti i contesti interventi capaci, attraverso un'attenta integrazione architettonica, di ricucire il tessuto urbano attraverso nuove trame in grado di esaltare il contesto architettonico dei luoghi.

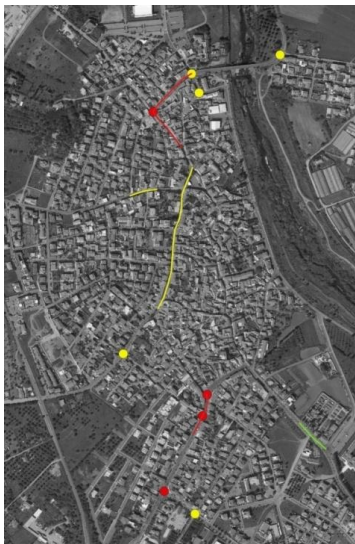


Figura 1 – Identificazione dei punti neri e delle emergenze della rete urbana di Pula.



Figura 2 – La gerarchizzazione funzionale delle rete di Pula



Figura 3 – La definizione funzionale delle connessioni ciclopedonali interne al centro urbano di Pula



Figura 4 – La dimensione e localizzazione spaziale del sistema delle ZTL e delle zone 30

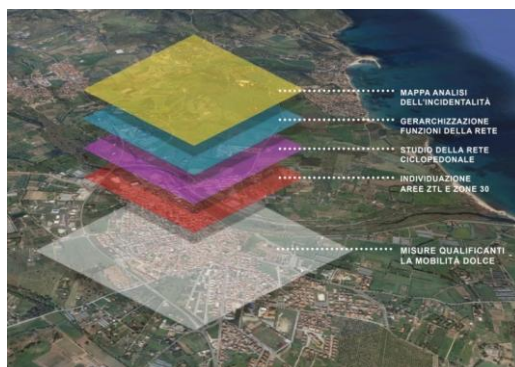


Figura 5 – La sovrapposizione funzionale delle informazioni finalizzata alla definizione degli interventi

7 Gli interventi qualificanti la mobilità dolce

Individuate le emergenze, attraverso l'approccio descritto nel capitolo precedente, sono stati individuati gli interventi di *traffic calming* che, partendo dai punti neri ad elevato rischio, hanno forti impatti anche, o soprattutto, sul sistema della mobilità dolce. Nel caso in esame sono state individuate 2 categorie di interventi: a) l'innalzamento fisico della sede stradale (intersezioni o attraversamenti pedonali rialzati); b) i restringimenti di carreggiata, realizzati mediante l'allargamento dei marciapiedi in prossimità degli ingressi alle piazze e degli attraversamenti pedonali.

Le due classi di interventi sono state pensate in maniera combinata così da affiancare alla funzione di moderazione della velocità quella di facilitazione dell'attraversamento da parte dei pedoni e di maggiore sicurezza per gli spostamenti in bici: le strettoie e le chicane normalmente inducono infatti lievi correzioni di traiettoria e combinate con altri dispositivi di moderazione del traffico, come gli attraversamenti pedonali rialzati, ottengono maggiore efficacia, soprattutto negli ambiti residenziali urbani.

La prima necessità nell'approntare gli interventi è stata quella di conferire quindi continuità ai marciapiedi nelle intersezioni particolarmente pericolose e trafficate, così da moderare la velocità delle componenti di mobilità motorizzata e rendere sempre visibili gli spostamenti dei pedoni agli automobilisti; altra necessità è stata quella di garantire, un rango superiore ai percorsi ciclabili rispetto a quelli delle modalità motorizzate all'interno di tutto il centro cittadino.

L'obiettivo della riduzione della velocità è stata anche la ragione della scelta di utilizzo di vari sistemi di restringimento della carreggiata: strettoie e isole spartitraffico riducono lo spazio per il transito dei veicoli, in modo tale che gli automobilisti abbiano la sensazione di poterli attraversare in sicurezza solo a bassa velocità, condizione fondamentale per garantire sicuri spostamenti della mobilità dolce.

Di seguito si riportano le tipologie di interventi previsti, con una loro descrizione fisica e funzionale: in figura 6 è riportata la loro localizzazione all'interno del centro urbano di Pula.

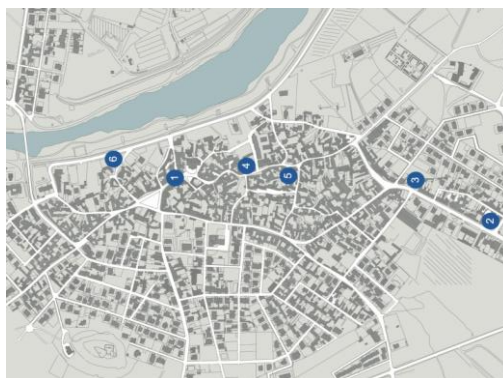


Figura 6 –La localizzazione degli interventi

7.1 Riduzione della zona carrabile di accesso alle piazze ed innalzamento fisico: piazza San Giovanni

Facendo leva sull'effetto più psicologico che fisico della riduzione della sezione carrabile, in quanto il restringimento della carreggiata non è sempre tale da richiedere una riduzione drastica della velocità, si è optato per inserire tale misura sulla via Nora, prima dell'accesso al sagrato della chiesa di San Giovanni, nel cuore del centro storico della cittadina. L'area in oggetto presenta un'elevata complessità urbana, infatti è attraversata dalla principale arteria storica di Pula, che taglia in due parti la Piazza San Giovanni XXIII, ed inoltre è anche crocevia di diversi vicoli, interessati prevalentemente da un traffico ciclopeditonale.

La riduzione dell'accesso carrabile da via Nora accompagnata dall'innalzamento fisico dell'intera piazza ha come obiettivo quello di far percepire alle modalità motorizzate la sensazione di attraversare uno spazio ad alto livello di sensibilità, soprattutto perché questo deve essere visto come uno spazio aperto e continuo a prevalente utilizzo pedonale e ciclabile.

La conseguenza dell'intervento è l'attraversamento della piazza da parte dei veicoli a motore a ridotte velocità, con la configurazione così di uno spazio condiviso tra pedoni, ciclisti e autoveicoli, dove i primi due hanno precedenza e rango nettamente superiori agli ultimi. Lo snodo di Piazza San Giovanni è infatti inteso luogo di intersezione delle diverse componenti della mobilità con una necessaria promiscuità dettata dagli spazi ristretti e dall'impossibilità di dividere fisicamente le diverse componenti, ma sia in grado di garantire una adeguata "protezione" delle componenti dolci della mobilità, e che sia inoltre in grado di dare continuità architettonica ad un'area che per conformazione e organizzazione funzionale deve possedere le caratteristiche di piazza. Gli interventi di riconfigurazione urbana della piazza, mediante scelte architettoniche orientate verso il ripristino della continuità compositiva e materica della piazza, oggi purtroppo sacrificata, concorreranno alla definizione dello spazio condiviso e contribuiranno alla moderazione della velocità degli autoveicoli²⁴.

Figura 7 – Piazza San Giovanni XXIII ingresso dalla via Nora, restringimento accesso e innalzamento della piazza.



7.2 Intersezione rialzata: via Lamarmora incrocio via Sant'Efisio

La scelta di intervenire mediante il rialzo dell'intera intersezione posta in corrispondenza dell'incrocio tra via Lamarmora e via Sant'Efisio nasce dall'esigenza di moderare la velocità delle correnti veicolare in un'area particolarmente critica del centro urbano, ricca di servizi, esercizi commerciali e caratterizzata da elevati flussi di auto e persone. L'incrocio si trova nella parte sud della cittadina in cui si convoglia il flusso automobilistico in ingresso e in uscita da Pula da e verso la strada statale, mediante la via Lamarmora, e quello proveniente dalle nuove aree residenziali periferiche, attraverso la via Sant'Efisio.

L'incrocio, per via delle sue ampie dimensioni delle parti carrabili, è spesso oggetto di sosta non regolarizzata. Diverse auto posteggiano sopra il marciapiede o in prossimità delle strisce pedonali così da

²⁴ Le scelte relative alla progettazione urbana e architettonica della piazza, valutate coerentemente allo studio della mobilità, saranno attuate mediante l'applicazione del Piano Particolareggiato del Centro Storico del Comune di Pula, attualmente in fase di elaborazione.

limitare la visibilità dei pedoni e la loro sicurezza. Il parcheggio fuori dagli stalli predisposti lungo le due vie induce spesso gli automobilisti in transito a pericolose *chicane* che ancora una volta mettono in pericolo, oltre che gli stessi conducenti, soprattutto i pedoni e i ciclisti.

Figura 8 – Incrocio tra via Lamarmora e via Sant’Efisio. Stato attuale e di progetto dell’intersezione rialzata.



La misura di progetto scelta prevede pertanto la massima continuità della trama dei marciapiedi assicurando, in prossimità dell’incrocio, tre attraversamenti pedonali rialzati e l’allargamento dei marciapiedi secondo una struttura "a golfo". La soluzione permette così la riduzione della velocità dei veicoli, l’abbattimento delle barriere architettoniche e sconsigliare la presenza di parcheggi “selvaggi” all’interno dell’intersezione o nei pressi di essa.

Relativamente alla mobilità ciclabile, in sede di definizione della trama della rete, si è ritenuto opportuno deviare il flusso lungo una parallela a via Lamarmora, capace di accogliere una doppia corsia ciclopedonale protetta così da evitare anche l’attraversamento dell’incrocio tra via Lamarmora e via Sant’Efisio da parte delle biciclette, evitando la commistione di più modi di trasporto in uno dei punti più delicati della rete urbana. Tuttavia gli effetti di moderazione del traffico introdotti nell’intersezione concorrono alla maggiore sicurezza e visibilità anche dei ciclisti in eventuale transito in quest’incrocio.

Figura 9 – Incrocio tra via Lamarmora e via Sant’Efisio: stato attuale.



Figura 10 – Incrocio tra via Lamarmora e via Sant’Efisio. Fotosimulazione di progetto dell’incrocio rialzato



7.3 Spostamento delle strisce di attraversamento pedonale: via Nora

Lo spostamento delle strisce pedonali segue la logica di intervento prioritario nei confronti della mobilità dolce, soprattutto in prossimità degli incroci dove è fondamentale che i conducenti vedano gli spostamenti dei pedoni e dei ciclisti senza alcun tipo di ostacolo e dove è bene limitare l’interferenza dei vari flussi.

Lungo la via Nora, caratterizzata da un senso unico di marcia, attualmente sono collocati degli attraversamenti pedonali successivamente agli incroci, rispetto al senso di marcia. Seppur la via Nora e le

arterie ad essa collegate siano caratterizzate da un flusso veicolare a basse velocità si è preferito spostare gli attraversamenti pedonali prima delle intersezioni. Questo consente al flusso pedonale di incrociare solo il flusso veicolare della via principale e di evitare l'incrocio con automezzi che si immettono sulla via Nora e, allo stesso tempo, lo spostamento induce il rallentamento dei veicoli a motore che si accingono a superare l'incrocio, assicurando maggiore attenzione e limitando così il rischio di incidenti.

Figura 11 –Incrocio tra via Nora e via XX settembre.



Figura 12 –Incrocio tra via Nora e via Azara.



Figura 13 –Incrocio tra via Nora e via Azara. Stato attuale - planimetria

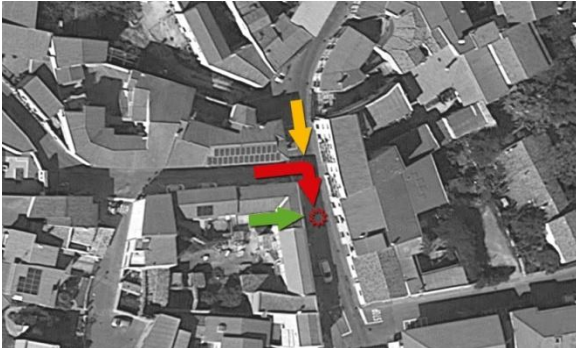


Figura 14 –Incrocio tra via Nora e via Azara. Stato attuale - vista assonometrica

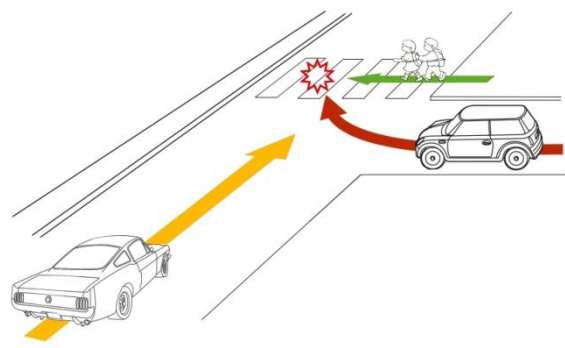


Figura 15 –Incrocio tra via Nora e via Azara. Stato progetto - planimetria

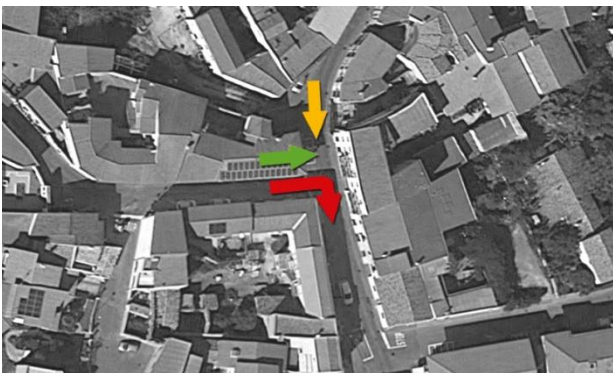
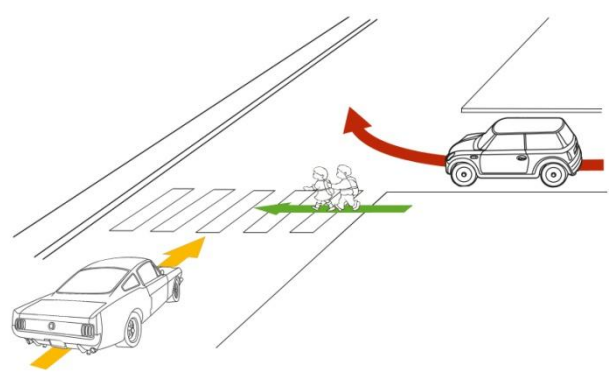


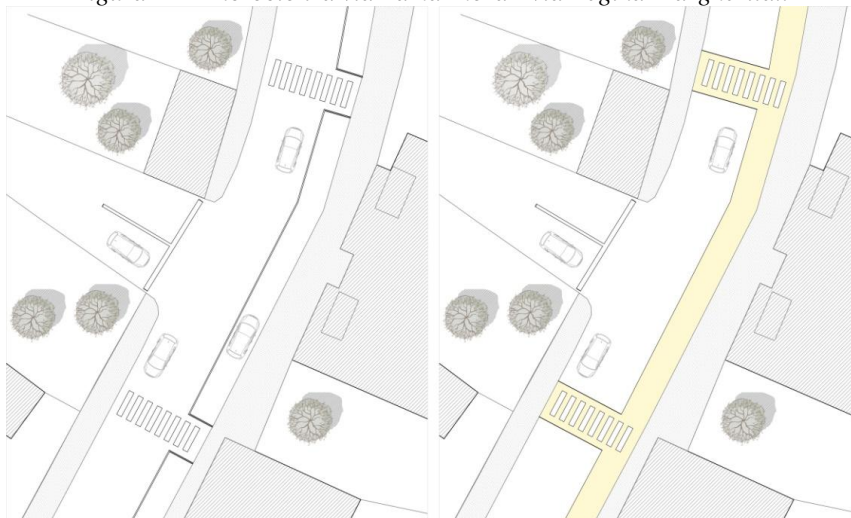
Figura 16 –Incrocio tra via Nora e via Azara. Stato progetto- vista assonometrica



7.4 Aumento dei marciapiedi in corrispondenza degli incroci: intersezione via Lamarmora – via Regina Margherita

Alcuni incroci all'interno della cittadina, in particolare in prossimità della parte sud del centro storico, si caratterizzano per l'elevata promiscuità e presenza di differenti componenti di mobilità, oltre a manifestare la carenza di un adeguato dimensionamento funzionale degli spazi stradali rendendole per questo particolarmente insicure. Nello specifico, si è voluto analizzare l'intersezione tra via Lamarmora e via Regina Margherita, parte del nodo più complesso riguardante anche le vie Corinaldi, Corso Vittorio Emanuele e San Raimondo. La via Lamarmora, arteria di congiunzione con la strada statale, è particolarmente trafficata e pericolosa sia per gli automobilisti sia, soprattutto, per pedoni e ciclisti. Nella definizione degli interventi, non potendo individuare interventi che consentissero la separazione fisica delle componenti dolci da quelle motorizzate, si è scelto di definire quegli interventi che consentivano di raggiungere un livello di sicurezza delle modalità dolci e di quelle veicolari, soprattutto aumentando gli spazi di visibilità e cercando di intervenire su sistemi in grado di moderare la velocità delle correnti veicolari in attraversamento su via Lamarmora. In particolare l'allargamento dei marciapiedi sulla parte sinistra di via Lamarmora, a monte ed a valle dell'incrocio con via Regina Margherita e la conseguente eliminazione dei parcheggi sulla parte destra in prossimità dell'allargamento, consente di creare una sorta di chicane, che determina una moderazione delle velocità dei flussi motorizzati in transito. A questo intervento vanno inoltre associati: la soppressione dell'attraversamento pedonale a valle di via Regina Margherita, per evitare i conflitti tra i pedoni ed i flussi veicolari di immissione da via Regina Margherita verso via Lamarmora, e la realizzazione di un attraversamento pedonale rialzato a monte della stessa, che innalzi il rango dei flussi pedonali e che induca una riduzione di velocità per le componenti veicolari.

Figura 11 – Incrocio tra via Lamarmora - via Regina Margherita..



7.5 Attraversamento ciclo pedonale rialzato: viale Segni

Viale Segni è una delle principali infrastrutture stradali di Pula, essa costituisce una sorta di cintura esterna che circonda la parte est del centro urbano, e si colloca tra il confine urbano e l'alveo del Rio Pula. Viale Segni è classificata come strada di scorrimento a doppio senso di marcia, composta da due corsie e da parcheggi paralleli su ambo i lati. Le ampie corsie di marcia inducono gli utenti ad impiegarla a velocità sostenute, determinando per questo elevati rischi nei confronti delle componenti vulnerabili della mobilità, soprattutto nelle fasi di attraversamento, oltre al fatto che, vista la concentrazione dei parcheggi, nelle fasi di manovra di ingresso/uscita da questi, frequentemente si determinano conflitti e collisioni tra autoveicoli in manovra. La caratterizzazione di questo asse, nel disegno complessivo delle rete ciclopedonale, è quello di consentire, nel suo attraversamento, la connessione tra la rete ciclopedonale urbana e quella extraurbana di scorrimento, e prevista nella sommità dell'argine della zona golenale del Rio Pula. La pista ciclopedonale extraurbana ha la funzione di collegare i diversi ambiti territoriali comunali e soprattutto le località turistiche

costiere con il centro urbano di Pula, oltre a costituire funzionalmente quella parte della rete ciclopedonale regionale che ricade all'interno del territorio di Pula.

In questo nuovo scenario le connessioni ciclopedonali urbane-extraurbane rivestono un ruolo strategico nell'accessibilità all'intero sistema, e proprio per questo che esse dovranno garantire la massima sicurezza alle manovre di attraversamento delle componenti della mobilità dolce. Nel dettaglio, le connessioni di attraversamento su viale Segni, sono due: la prima in corrispondenza della via XXIV Maggio e la seconda in corrispondenza della via XX Settembre. In questi due punti, caratterizzati da un sostenuto flusso motorizzato, transigente ad alte velocità, è stata prevista la realizzazione di un'isola salvagente nella mezzera della strada. Attraverso il restringimento della carreggiata i conducenti delle modalità motorizzate vengono indotti a moderare la velocità, inoltre consente di "spezzare" nello spazio e nel tempo l'attraversamento ciclopedonale affinché i pedoni e ciclisti possano disporre di maggiori gap temporali sicuri per procedere all'attraversamento, raddoppiando sostanzialmente le alternative di scelta (1 per senso). Attraversato il viale Segni il flusso potrà connettersi, direttamente ed in assoluta sicurezza, nella pista ciclopedonale prevista sull'argine golenale del Rio Pula. All'isola pedonale verranno associati gli allargamenti dei marciapiedi e l'eliminazione di alcuni parcheggi lungo la carreggiata per assicurare la massima visibilità dei flussi della mobilità in attraversamento.

Figura 18 Incrocio tra viale Segni e via XXIV maggio, individuazione degli interventi



Figura 19 La sezione trasversale dell'attraversamento ciclopedonale



8 Valutazione degli interventi

Sebbene la normativa italiana non imponga la realizzazione degli attraversamenti pedonali rialzati²⁵, le valutazioni condotte in seguito all'attuazione di questa misura in vari Stati Europei e negli Stati Uniti, hanno messo in evidenza diversi effetti positivi; non vi sono invece particolari effetti collaterali negativi se si attua una corretta scelta delle pendenze e delle dimensioni della piattaforma in relazione alle componenti di traffico consentite²⁶, ma soprattutto al limite di velocità previsto. Infatti tale misura può essere adottata nelle strade caratterizzate da un elevato flusso pedonale di attraversamento, soprattutto quelle urbane, nelle quali è prevista una velocità $\leq 50 \text{ Km/h}$ ²⁷.

L'attraversamento pedonale rialzato persegue il duplice obiettivo di favorire l'attraversamento delle utenze deboli e di ridurre la velocità dei veicoli in transito, garantendo per questo una maggiore sicurezza secondo gli stessi accorgimenti che caratterizzano le intersezioni pedonali rialzate: continuità della rete dei marciapiedi, riduzione della lunghezza dell'attraversamento, miglioramento della visibilità e creazione di una zona di accumulo libera dalle auto e dal parcheggio fuori dagli stalli.

²⁵ Il Nuovo Codice della Strada afferma che «in corrispondenza degli attraversamenti pedonali i conducenti dei veicoli devono dare la precedenza ai pedoni che hanno iniziato l'attraversamento [...]». Gli attraversamenti pedonali devono essere sempre accessibili anche alle persone non deambolanti su sedie a ruote; a tutela dei non vedenti possono essere collocati segnali a pavimento o altri segnali di pericolo in prossimità degli attraversamenti stessi» (decreto legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e successive modificazioni, art. 40, comma 11).

²⁶ Cfr. IHT - The Institution of Highways and Transportation, 2005, Traffic Calming Techniques.

²⁷ ACI - Linee guida per la progettazione degli attraversamenti pedonali - 2011 - <http://www.aci.it>

Se valutiamo gli attraversamenti nei confronti della mobilità ciclabile in transito, non vi sono disagi sensibili, a condizione che non vi siano discontinuità all'imbocco delle rampe, mentre se valutiamo i flussi di attraversamento, questi non possono che trarne beneficio; infatti nel caso di elevati flussi ciclabili, è opportuno introdurre, parallelamente alla zebra pedonale, una idonea fascia esclusivamente destinata al transito del flusso ciclabile e che si connetta in continuità con la rete urbana. Nei confronti delle auto e dei mezzi pesanti non ci sono particolari controindicazioni, salvo quelle legate alla altezza dell'attraversamento rispetto al piano viabile (≤ 10 cm) e quelle legate alle pendenze delle rampe ($\leq 10\%$)²⁸.

Anche le strettoie e le isole spartitraffico sono state inserite per incrementare la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti, poiché riducono le velocità di transito dei veicoli e, abbinati in alcuni casi al passaggio pedonale rialzato, diminuiscono la lunghezza dell'attraversamento stradale. Tuttavia poiché le strettoie e le isole spartitraffico modificano la larghezza della corsia, i ciclisti possono sperimentare una sensazione di insicurezza e di disagio, qualora le automobili che li seguono non rispettino le distanze di sicurezza e mantengano un comportamento aggressivo: miglioramenti in tal senso possono essere raggiunti, laddove la sezione stradale lo consente, attraverso la realizzazione di un passaggio laterale, in posizione intermedia fra il marciapiede e la strettoia. Nei casi in cui invece il restringimento della carreggiata è ottenuto mediante l'eliminazione dei parcheggi e il conseguente allargamento dei marciapiedi, o l'allargamento di quest'ultimo in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, la sicurezza dei ciclisti viene aumentata, grazie all'eliminazione delle automobili posteggiate, che costituiscono una fonte di pericolo per le biciclette.

Condizione comunque sempre necessaria e fondamentale per garantire sicurezza a tutte le componenti di traffico resta sempre la corretta indicazione mediante segnaletica orizzontale e verticale, nonché adeguata illuminazione che consenta la giusta visibilità in qualsiasi ora e con qualsiasi condizione meteorologica.

Nella logica delle sopracitate considerazioni, sulla base degli interventi descritti nel precedente capitolo è stato elaborato un abaco di valutazione che definisce, per le singole componenti di mobilità, i punti di forza e di debolezza dei singoli interventi di traffic calming, e gli ulteriori interventi migliorativi.

Tabella 2 - Identificazione dei parametri di valutazione degli interventi sulla rete

Modalità di trasporto (MOD)	Classificazione
Pedonale	PED
Ciclabile	CIC
Motorizzata	MOT
Tipologia di intervento (T-I)	Classificazione
Riduzione della sezione carrabile in accesso alle piazze e innalzamento livello pavimentazione	TI-1
Attraversamenti pedonali rialzati	TI-2
Spostamento degli attraversamenti pedonali a monte delle intersezioni	TI-3
Allargamento della dimensione dei marciapiedi in corrispondenza degli incroci	TI-4
Aspetti positivi (POS)	Classificazione
Riduzione della velocità delle automobili	POS-1
Incremento visibilità tra le componenti di mobilità	POS-2
Continuità della rete dei marciapiedi	POS-3
Abbattimento barriere architettoniche	POS-4
Riduzione dei punti di conflitto auto pedone	POS-5
Riduzione lunghezza dell'attraversamento stradale	POS-6
Incremento sicurezza in attraversamento e transito	POS-7
Aspetti negativi (NEG)	Classificazione
Esposizione del pedone ai conflitti	NEG-1
Mantenimento alte velocità componenti motorizzate	NEG-2
Ridotta visibilità	NEG-3
Lieve esposizione a conflitti del pedone	NEG-4
Promiscuità dei flussi veicolari e della mobilità dolce,	NEG-5
Possibile atteggiamento aggressivo nei confronti di pedoni e ciclisti	NEG-6
Ostacolo per mezzi di soccorso	NEG-7

²⁸ Regione Piemonte LINEE GUIDA ZONE 30 - Linea guida 14. Gli attraversamenti pedonali rialzati

<i>Aspetti migliorativi (MIGL)</i>	<i>Classificazione</i>
Separazione dei flussi pedonali e veicolari in ingresso	MIGL-1
Implementazione illuminazione	MIGL-2
Eliminazione parcheggi in prossimità attraversamento pedonale	MIGL-3
Introduzione corsia laterale protetta per passaggio pedoni e ciclisti	MIGL-4
Segnaletica verticale luminosa intelligente	MIGL-5
<i>Livelli di efficacia degli interventi (EFF)</i>	<i>Classificazione</i>
Molto soddisfacente	
Soddisfacente	
Discreto	
Sufficiente	
Mediocre	
Insoddisfacente	
Molto insoddisfacente	

*Tabella 3 – Matrice degli interventi qualificanti la mobilità dolce con la valutazione degli effetti positivi e negativi sulla **modalità pedonale, ciclabile e motorizzata** e individuazione degli aspetti migliorativi dell'intervento*

MOD	T-I	POS	NEG	MIGL	EFF
PED	TI-1	POS-1,-2,-3,-4	NEG-1	MIGL-1	
PED	TI-2	POS-1,-2,-3,-4,-6,-7	NEG-1,-7	MIGL-1,-2,-5	
PED	TI-3	POS-2,-5,-7	NEG-1,-2,-4,	MIGL-2,-3,	
PED	TI-4	POS-1,-2,-6,-7	NEG-1,-4,-5	MIGL-2,-4,-5	
CIC	TI-1	POS-1,-2,-7	NEG-5,-6	MIGL-1,-2,-4,	
CIC	TI-2	POS-1,-2,-7	NEG-6,-7	MIGL-1,-4,-5	
CIC	TI-3	POS-2,-5,-7	NEG-2,-3,-5,-6,	MIGL-2,-4,-5	
CIC	TI-4	POS-1,-2,-7	NEG,-5,-6	MIGL-2,-4,-5	
MOT	TI-1	POS-2,-5,-7	NEG-5	MIGL-2,-5,	
MOT	TI-2	POS-2,-7	NEG-4,-6,-7	MIGL-2,-4,-5	
MOT	TI-3	POS-2,-5,-7	NEG-1,-2,-5,-6,	MIGL-2,-3,-4,-5	
MOT	TI-4	POS-2,-7	NEG,-5,-6,-7	MIGL-1,-2,-4,-5	

9 Conclusioni

Sebbene il tema della mobilità dolce e di quella pedonale più in particolare, trova esperienze e contributi scientifici sia nazionali che internazionali, non appare ancora definito un approccio integrato, sistematizzato e procedurale che permetta di affrontare la pianificazione della mobilità dolce secondo schemi prestabiliti, inoltre ancora oggi a livello nazionale non esiste un supporto normativo solido che ne definisca rango priorità e soprattutto funzioni. In questo senso l'esperienza di Pula ha visto il gruppo di lavoro cimentarsi in una sostanziale rivisitazione dei concetti e delle priorità della mobilità urbana, con una modalità che in ambito regionale ha rappresentato e rappresenta sicuramente una novità; infatti il concetto di sicurezza, sempre più ricorrente nell'approccio pianificatorio alla mobilità urbana, assume nel caso specifico l'elemento guida nelle scelte e nelle strategie di Piano, e che così come evidenziato nel presente contributo si coniuga e consente di perseguire alcuni importanti obiettivi in tema di sostenibilità ambientale, soprattutto se riferiti al tema specifico della mobilità dolce.

La metodologia ed i criteri delineati per la strutturazione e l'articolazione degli interventi di traffic calming in una logica di integrazione dei livelli gerarchici, si è dimostrato essere un valido approccio che individui singole azioni che possano incidere su obiettivi plurimi (perseguimento sicurezza, miglioramento mobilità pedonale, supporto a quella ciclabile, incentivo all'uso degli spazi pubblici, ect.) migliorando nel contempo il sistema della mobilità urbana.

10 Ringraziamenti

Si ringrazia l'Amministrazione Comunale di Pula per la collaborazione nello sviluppo del Piano Urbano del Traffico, attività che ha poi dato spunto alle riflessioni presentate nella presente pubblicazione.

11 Bibliografia

- Orchi S., Valentini M. P. (2014)- Spazio Aperto Il ruolo strategico dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile in Europa e in Italia, - Buone Prassi, DOI: 10.12910/EAI2014-60 - EAI Energia, Ambiente e Innovazione 2-3/2014
- ISFORT (2009) Osservatorio sulle politiche per la mobilità urbana sostenibile - La selezione degli indicatori di valutazione delle politiche per la mobilità urbana sostenibile: una procedura partecipata 12 Giugno 2009 (http://www.isfort.it/sito/pubblicazioni/Rapporti%20periodici/RP_12%20_giugno_2009.pdf)
- WCED (1987) - World Commission on Environment and Development (1987), "Our Common Future" - Oxford University Press, Oxford
- EEA(2007), European Environment Agency Transport and environment: on the way to a new common transport policy, EEA Report No.1/2007, Copenhagen, Denmark
- Contaldi M., Pignatelli R. (2002). Mobilità sostenibile - Una proposta metodologica - Manuali e linee guida 8/2002 ANPA - Dipartimento Strategie Integrate, Promozione e Comunicazione ISBN 88-448-0055-1
- La Rocca R.A. (2008), Mobilità dolce e trasformazioni del territorio: esempi europei - TeMA Vol 1 - No 3 - ottobre 2008 - pagg. 57-64 - Sperimentazioni- ISSN 1970-9870
- Caniglia Rispoli C.(2008), Riflettendo sull'andare a piedi, TeMA Vol 1 - No 3 - ottobre 2008 - pagg. 65-72, ISSN 1970-9870
- Isfort(2017)14° Rapporto sulla mobilità in Italia Aprile (2017) con l'apporto scientifico di Asstra e di Anav.
- Basile O., Filippi F., Persia L., Usami D.S.,(2011) - Manuale di Sicurezza Stradale per l'Utenza Vulnerabile - Supporto alla Gestione della Sicurezza della Rete Stradale - Pubblicazione a cura del CTL: Centro di ricerca per il Trasporto e la Logistica, ISBN 9788897014003
- Martincigh L., Di Guida M., (2016) La mobilità sostenibile come strumento di riqualificazione delle infrastrutture stradali urbane: un approccio metodologico, *Techne*, 11, Firenze University Press, pagg. 180-187.
- Cecchini A., Talu V., (2011) Walking (and Cycling) to Change the City, *TeMa*, Vol. 4, No 4, pagg. 99-108.
- Pezzagno M., Busi R, (2006) Mobilità dolce e turismo sostenibile. Un approccio interdisciplinare, Roma, Gangemi.
- Bertuccio L., Cafarelli E., Rossetti M. (2014), *La mobilità sostenibile in Italia. Indagine sulle principali 50 città*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli.

Abstract

The purpose of this paper is to highlight the active role played by traffic calming measures in urban planning, highlighting the impacts that they have on several traffic components: specifically, starting from Pula mobility planning (near Cagliari), the authors want to highlight how the traffic-calming measures (originated by road safety analysis) have also positive effects on the pedestrian and cycling mode, playing an active planning role.

This has been possible through an integrated network approach that has allowed a reading of the organization of open spaces across layers overlapped, closely integrated and connected, in order to highlight the environmental sustainability goals associated with such measures: the result has been to define the traffic calming interventions, architecturally integrated between them.