

PIANIFICARE LA MOBILITÀ URBANA IN CHIAVE SOSTENIBILE E PARTECIPATA:
L'ESPERIENZA DELLA CITTÀ DI SESTU

Paolo Fadda¹, Gianfranco Fancello², Patrizia Serra³

SOMMARIO

Il potenziamento della mobilità urbana e il perseguimento della sostenibilità, sono entrambi prioritari per le amministrazioni interessate a promuovere lo sviluppo della mobilità sostenibile nei propri territori. Nel corso dell'ultimo decennio, un numero crescente di città ha intrapreso sforzi significativi nel campo della pianificazione e dell'implementazione di soluzioni innovative e *green* per la mobilità urbana. Il presente articolo è derivato dall'esperienza di pianificazione partecipata di un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile realizzata all'interno del comune di Sestu, cittadina di 21.000 abitanti in provincia di Cagliari. Nello specifico, questo studio descrive la linea d'azione del PUMS dedicata all'implementazione di azioni e iniziative finalizzate a promuovere e incoraggiare il diffondersi della pedonalità e della ciclabilità quali modi di trasporto sostenibili e alternativi per l'effettuazione degli spostamenti urbani. La prima fase dello studio ha riguardato l'attività di analisi del sistema di domanda e offerta di trasporto, a cui si è affiancata un'indagine *online* sulla mobilità dei residenti, al fine di mettere in luce le problematiche e le priorità dell'esistente sistema di mobilità; l'implementazione di un'analisi SWOT ha poi consentito di definire gli elementi di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce per lo sviluppo in chiave sostenibile del sistema della mobilità urbana. Sulla base del quadro conoscitivo acquisito, è stata pianificata e implementata una duplice strategia per il potenziamento della mobilità ciclabile e pedonale, strutturata per mezzo di due azioni diverse ma assolutamente complementari: i) l'infrastrutturazione fisica, volta a potenziare l'offerta di spazi e attrezzature a favore della mobilità sicura di pedoni e ciclisti; ii) l'infrastrutturazione sociale, volta a implementare misure finalizzate ad incrementare la consapevolezza dei cittadini nei confronti della sostenibilità e ad indurre cambiamenti comportamentali di lunga durata nella loro mobilità quotidiana. L'azione ha incluso campagne di sensibilizzazione, laboratori scolastici e contest fotografici sui temi della sostenibilità, sperimentazione del Piedibus, eventi pubblici e tavole rotonde per la facilitazione della partecipazione alle attività di pianificazione dei cittadini e dei portatori di interesse al fine di incentivare la costruzione di un clima di maggiore condivisione riguardo le priorità e le azioni del Piano.

¹ Università di Cagliari - DICAAR, via Marengo 2, 09123, Cagliari, fadda@unica.it

² Università di Cagliari - DICAAR, via Marengo 2, 09123, Cagliari, fancello@unica.it (corresponding author)

³ Università di Cagliari - CIREM, via San Giorgio 12, 09124, Cagliari, pserra@unica.it

1. Introduzione

Il disegno e l'implementazione di azioni e iniziative finalizzate alla promozione e alla diffusione di comportamenti di mobilità più sostenibili in ambito urbano assumono ormai da tempo un crescente rilievo presso tutte quelle istituzioni interessate al raggiungimento degli obiettivi della sostenibilità. Le città, in particolare, sono diventate nel tempo fondamentali catalizzatori di strategie per la promozione dello sviluppo sostenibile, avendo tutte le decisioni politiche e amministrative assunte in ambito urbano impatti diretti sulla società e sull'ambiente (De Andrade *et al.*, 2016; Mori and Christodoulou, 2012). La definizione di "sviluppo sostenibile" appare per la prima volta nel rapporto Brundtland elaborato nel 1987 dalla Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo in cui è definito come quello "... *sviluppo in grado di soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la possibilità di soddisfare quelli futuri*". In linea con tale definizione, il concetto di sostenibilità ruota tradizionalmente attorno a tre componenti fondamentali (Figura 1):

- la sostenibilità economica, intesa come capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione;
- la sostenibilità sociale, intesa come capacità di garantire condizioni di benessere umano equamente distribuite per classi e genere;
- la sostenibilità ambientale, intesa come capacità di preservare l'ambiente e le sue funzioni.

L'area risultante dall'intersezione delle tre componenti identifica idealmente lo sviluppo sostenibile mentre le intersezioni intermedie tra le componenti possono essere interpretate come indicazioni di tipo operativo o di verifica.

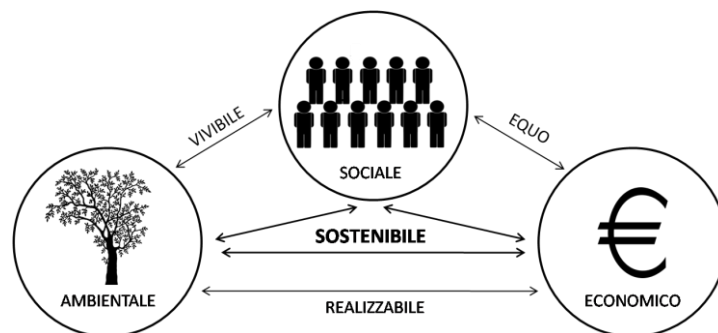


Figura 1 - Sviluppo sostenibile. Fonte: autori.

Traslando il concetto di sviluppo sostenibile alle città, la costruzione del concetto di città sostenibile richiede tipicamente l'adozione di misure e politiche volte a preservare e migliorare la qualità della vita urbana (EU, 2011; Xhexhi, 2012) senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni. Una delle principali sfide che le città sono chiamate ad affrontare è proprio quella relativa al governo della mobilità urbana. I trasporti e la mobilità urbana costituiscono infatti settori strategici nel raggiungimento degli obiettivi della sostenibilità (Conferenza ONU, 1992) che, se opportunamente governati, possono garantire la libertà di movimento di tutte le persone riducendo al contempo le esternalità negative ad essi tipicamente associate (Haghshenas *et al.*, 2015). Un approccio alla mobilità di tipo sostenibile richiede tipicamente l'adozione di azioni volte a ridurre il bisogno di spostarsi e la lunghezza degli spostamenti, incoraggiare lo shift modale verso alternative più sostenibili e favorire una maggiore efficienza del sistema di mobilità (Banister, 2008).

L'atteggiamento stesso della Commissione Europea verso le tematiche connesse alla mobilità urbana è cambiato profondamente nel corso dell'ultimo decennio, passando da un principio di sostanziale sussidiarietà a un intervento più incisivo anche a livello di pianificazione nazionale, regionale o locale (May, 2015). A partire dalla prima apparizione del concetto di Mobilità Sostenibile (MS) nel 1992, i temi della sostenibilità hanno assunto di anno in anno un crescente rilievo nell'ambito delle politiche europee (Figura 2). Nel 2004, con la pubblicazione del Libro Verde, la Commissione Europea ipotizza per la prima volta di imporre a tutte le città con popolazione superiore ai 100.000 abitanti un Piano di Trasporto Urbano Sostenibile. Sempre nel

2004 vengono pubblicate le prime linee guida per i *Sustainable Urban Transport Plans*, mentre nel 2009, nell'ambito del Piano d'Azione sulla Mobilità Urbana (EC, 2009), la Commissione Europea incoraggia e incentiva l'adozione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) quale nuovo modello di pianificazione maggiormente focalizzato sui bisogni delle persone e sugli aspetti della sostenibilità rispetto al tradizionale approccio incentrato invece quasi esclusivamente sulla pianificazione del traffico e la progettazione di un'offerta di trasporto che assume la domanda come variabile esterna. Nel 2010 il Concilio dell'UE conferma il suo supporto allo sviluppo di tali strumenti incoraggiando anche la creazione di incentivi per la realizzazione degli stessi, mentre nel 2011, con la pubblicazione del Libro Bianco, si propone di istituire l'obbligatorietà di dotarsi del PUMS per tutte le città sopra i 100.000 abitanti, e di rendere la dotazione del Piano requisito preferenziale per l'assegnazione dei fondi regionali e di coesione. Nel 2014 la Commissione Europea pubblica le Linee Guida per una corretta ed efficace preparazione, elaborazione ed implementazione dei PUMS (ELTISplus, 2014), in cui il ciclo di sviluppo e implementazione del PUMS viene strutturato in 4 fasi, 11 elementi e 32 attività specifiche. Dalle Linee Guida emerge come, nell'ambito dei PUMS, grande enfasi debba essere riposta nello sviluppo di una visione strategica di lungo periodo che preveda il coinvolgimento attivo dei cittadini e dei portatori d'interesse lungo l'intero processo di sviluppo del Piano, a partire dalla definizione degli obiettivi di sostenibilità fino all'individuazione delle misure da attuare per il raggiungimento degli stessi. Non a caso, nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi della sostenibilità, gran parte del dibattito degli ultimi anni si è incentrato sull'importanza di accrescere, attraverso campagne di informazione e di educazione, la consapevolezza dei cittadini rispetto agli effetti delle loro scelte in materia di mobilità (Brynjarsdottir *et al.*, 2012; Gabrielli *et al.*, 2014). Per la gran parte delle persone, l'adozione di comportamenti di mobilità più sostenibili richiede un cambiamento radicale nel modo in cui vengono prese le decisioni di viaggio (quelle che in pianificazione vengono chiamate "decisioni strategiche"), cambiamento che il più delle volte viene accolto con una certa riluttanza e diffidenza. In questo senso, le campagne informative e il coinvolgimento attivo della popolazione nel processo di pianificazione possono favorire la comprensione delle ragioni che portano all'assunzione delle differenti politiche supportandone l'implementazione: infatti, sebbene sia ampiamente riconosciuto che la mobilità sostenibile giochi un ruolo di primo piano per il futuro delle città sostenibili è altrettanto vero che solo attraverso la comprensione e l'accettazione del cambiamento lo stesso potrà avvenire con successo (Banister, 2008).

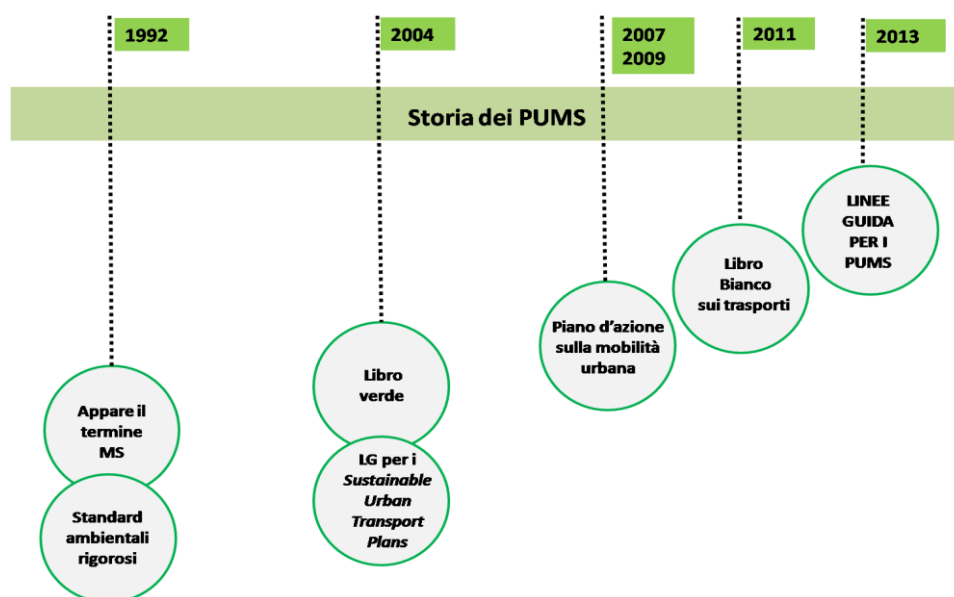


Figura 2 – Storia dei PUMS nelle politiche europee. Fonte: autori.

In questo lavoro viene presentata l'esperienza di pianificazione della mobilità urbana condotta con la città di Sestu, primo Comune in Sardegna nel 2015 ad aver deciso di dotarsi di un PUMS, di seguito anche Piano. Nell'esperienza descritta grande attenzione è stata dedicata alle azioni di coinvolgimento della collettività in

tutte le fasi di sviluppo del Piano, a partire dalle attività di costruzione del quadro conoscitivo fino all'individuazione delle linee d'azione, passando per l'individuazione delle priorità e degli obiettivi che hanno guidato il processo di sviluppo. In particolare, questo studio illustra la linea d'azione del PUMS dedicata all'implementazione di azioni e iniziative finalizzate a promuovere e incoraggiare il diffondersi della pedonalità e della ciclabilità quali modi di trasporto sostenibili e alternativi per l'effettuazione degli spostamenti urbani.

Il resto dell'articolo appare così strutturato: dopo questa breve introduzione, segue nella Sezione 2 una breve panoramica sullo stato di implementazione dei PUMS a livello europeo e sui processi di pianificazione partecipata; la Sezione 3 illustra il processo di pianificazione partecipata che ha caratterizzato lo sviluppo del PUMS di Sestu; la Sezione 4 descrive il sistema della mobilità urbana sestese, mentre la Sezione 5 illustra l'analisi SWOT realizzata sullo stesso; la Sezione 6 illustra le linee d'indirizzo del Piano e discute le azioni e le iniziative proposte sul fronte della ciclo-pedonalità; infine, l'ultima sezione conclude fornendo alcune riflessioni sull'esperienza di pianificazione realizzata.

2. L'implementazione dei PUMS a livello europeo e i processi di pianificazione partecipata

A livello europeo sono diversi i Paesi che richiedono o incoraggiano lo sviluppo dei PUMS. La Francia e l'Inghilterra sono le due nazioni che da questo punto di vista presentano probabilmente la normativa più sviluppata e dettagliata (May, 2015). Esistono inoltre tutta una serie di iniziative che si sono sviluppate su spinta nazionale indipendentemente dalle direttive della Commissione Europea, in diversi casi addirittura anticipandole. L'Osservatorio Europeo sulla Mobilità nel suo report del 2012 "*The state of the art of sustainable urban mobility plans in Europe*" analizza lo stato dell'arte europeo in materia di implementazione dei Piani sulla Mobilità Sostenibile individuando i Paesi in cui il quadro pianificatorio risulta meglio definito e strutturato (ELTISplus, 2012). Francia, Germania, Italia, Paesi Bassi, Norvegia, Regno Unito e Belgio (Fiandre) sono riconosciuti essere i Paesi più avanzati dal punto di vista della pianificazione in materia di mobilità. Il contenuto di questi strumenti di pianificazione varia però notevolmente da nazione a nazione.

La Francia e il Regno Unito sono quelli che maggiormente sembrano avvicinarsi alla struttura del PUMS così come definita all'interno delle Linee Guida della Commissione Europea, mentre la Germania appare maggiormente orientata verso gli aspetti infrastrutturali della pianificazione dei trasporti. Nelle Fiandre (Belgio), dove i piani di mobilità locale non hanno natura obbligatoria, oltre il 90% delle città risulta comunque aver adottato tali strumenti di pianificazione. La Spagna, invece, dopo aver introdotto nel 2006 una serie di orientamenti non vincolanti per lo sviluppo dei *Planes de Movilidad Urbana Sostenible* (PMUS), nel 2012 ha reso l'adozione di tali strumenti requisito vincolante per l'accesso ai fondi nazionali destinati ai trasporti per tutte le città con oltre 100.000 abitanti. In Portogallo, dove i PUMS non hanno ancora carattere di obbligatorietà, nel 2007 l'Agenzia per l'Ambiente Portoghese ha promosso nell'ambito di un progetto nazionale sulla mobilità sostenibile un programma volontario per l'adozione dei PUMS che ha visto il coinvolgimento di una rete di 40 città, selezionate su un campione iniziale di 124 città aderenti (Arsenio *et al.*, 2016); i risultati del programma sono riassunti in un manuale di buone pratiche per la mobilità sostenibile (APA, 2010).

In Italia, la legge n. 340 del 24/11/2000 ha introdotto il PUM (Piano Urbano della Mobilità) quale nuovo strumento di gestione della mobilità urbana, in grado di superare diverse criticità caratterizzanti il tradizionale Piano Urbano del Traffico (Fadda and Fancello, 1992), prevedendo inoltre che tutte le città con oltre 100.000 abitanti debbano dotarsi di un PUM per poter accedere ai finanziamenti governativi ma non prevedendo alcuna sanzione per le città che scelgono di non dotarsi di tale strumento. Vista la mancanza dell'obbligatorietà, molte città non realizzano tali Piani preferendo concentrarsi sugli strumenti tradizionali di pianificazione del traffico (PUT e PGU) e delle infrastrutture di trasporto, trascurando, in questo modo, gli aspetti della sostenibilità.

Il processo partecipato

Come precedentemente introdotto, le Linee Guida emanate dalla Commissione Europea pongono molta enfasi sull'importanza di adottare procedure di pianificazione partecipata che prevedano il coinvolgimento attivo dei cittadini e dei principali portatori d'interesse durante l'intero processo di sviluppo del Piano ai fini di una sua efficace e proficua attuazione. L'idea di base è che le scelte intraprese possano risultare maggiormente condivise e accettate quando i cittadini, principali destinatari di tali scelte, sono posti nella condizione di discutere preliminarmente l'oggetto stesso delle decisioni pubbliche (Franceschini and Marletto, 2013). L'utilità delle procedure partecipate nell'ambito della pianificazione pubblica, qual è tipicamente la pianificazione della mobilità urbana, risulta oramai ampiamente riconosciuta nell'ambito della politica dei trasporti (Banister, 2008; May, 2009). Vatn (2009) sottolinea come le procedure di pianificazione partecipata siano in grado non solo di creare occasioni di confronto tra soggetti portatori di interessi e visioni differenti, ma consentano di generare la conoscenza necessaria per l'assunzione delle decisioni migliori nelle condizioni di razionalità limitata che tipicamente caratterizzano i processi complessi, quali sono appunto quelli della pianificazione pubblica.

Dal punto di vista operativo le procedure di pianificazione partecipata fanno tipicamente uso di tecniche eterogenee generalmente riconducibili a tre strumenti principali (Stagl, 2007): a) indagine demoscopica; b) dialogo strutturato; c) tecniche di valutazione multicriteria. Un'interessante esperienza di procedura partecipata per la valutazione di strategie e politiche per la mobilità urbana sostenibile si ritrova nel progetto MUSA promosso nel 2011 dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri con l'obiettivo di fornire alle amministrazioni locali gli strumenti idonei a rafforzare la propria capacità di adottare politiche urbane di mobilità sostenibile, promuovendo contestualmente la costruzione "partecipata" degli strumenti di riferimento, in particolare dei PUMS (MUSA, 2013). Franceschini e Marletto (2013), nell'illustrare un'esperienza di valutazione partecipata condotta con la città di Bari, sottolineano l'utilità e il buon esito del metodo messo in campo proponendo anche alcuni correttivi per un miglioramento della sua efficacia in vista di una possibile trasferibilità su altri contesti. Tra i correttivi proposti, particolare enfasi viene riposta sulla necessità di accompagnare la procedura di valutazione attraverso una fase iniziale di progettazione partecipata che riesca a garantire una generazione condivisa delle alternative da sottoporre al successivo confronto. Da sottolineare, inoltre, il ruolo fondamentale assunto dagli strumenti di comunicazione e informazione al fine di assicurare una buona partecipazione di cittadini e portatori d'interesse nel corso dell'intero processo di scelta; processo che dovrà svilupparsi in un arco temporale sufficientemente lungo se si vuole garantire ai soggetti coinvolti la graduale assimilazione dei risultati via via generati.

Tali considerazioni hanno rappresentato utili elementi guida e fornito validi spunti nell'esperienza di sviluppo del PUMS realizzata con la città di Sestu e illustrata nel presente lavoro.

3. Il processo di sviluppo del Piano di Sestu e il coinvolgimento dei cittadini: acquisire conoscenza e creare consapevolezza

Come precedentemente introdotto, la natura stessa del PUMS rende necessaria un'attenta gestione del processo comunicativo e di coinvolgimento della collettività al fine di assicurarne un coinvolgimento strutturato e ben organizzato in tutte le fasi chiave del processo di pianificazione.

Nell'esperienza di Sestu, a partire dal primo incontro pubblico di lancio del PUMS, e per l'intero processo di sviluppo, il processo di elaborazione e condivisione si è articolato in incontri e iniziative, volti a condividere le strategie di riferimento del Piano, raccogliere opinioni su obiettivi e strategie e conoscere il punto di vista dei cittadini circa l'esistente sistema della mobilità e le priorità su cui organizzare il nuovo Piano. L'impianto di comunicazione e di coinvolgimento del PUMS di Sestu è stato strutturato con il duplice obiettivo di ampliare il livello di conoscenza sulle dinamiche urbane esistenti attraverso l'ascolto dei cittadini e dei portatori d'interesse, al fine di verificare la congruenza e la corrispondenza dei loro punti di vista con gli indirizzi previsti dal Piano, e, al contempo, accrescere nella collettività il livello di consapevolezza sugli

indirizzi del Piano nell'intento di creare un clima di maggiore condivisione e accettazione sulle sue implicazioni. In generale, gli strumenti di rilevazione ed ascolto attivati hanno privilegiato modalità di registrazione delle opinioni e dei punti di vista, puntando alla rappresentazione delle differenze e chiamando l'amministrazione comunale a confrontarsi con le posizioni espresse dai cittadini coinvolti nel processo decisionale.

Il processo di pianificazione messo in atto per il PUMS di Sestu appare sintetizzabile nelle 5 fasi concatenate riportate di seguito:

1. Costruzione del quadro conoscitivo;
2. Individuazione dei bisogni e delle esigenze attraverso l'impiego dell'analisi SWOT;
3. Definizione dell'obiettivo generale;
4. Specificazione delle linee d'indirizzo e degli obiettivi specifici;
5. Definizione degli scenari di assetto progettuale.

I paragrafi che seguono riportano, per ciascuna fase, una sintesi dei principali elementi di interesse ed output; l'intero processo di pianificazione è stato caratterizzato dall'impiego dei due strumenti tipici delle procedure di pianificazione partecipata, ovvero:

I. Dialogo Strutturato con i portatori d'interesse;

Gli incontri tematici sono stati sviluppati lungo l'intero processo di sviluppo del Piano allo scopo di discuterne gli obiettivi e le possibili azioni da intraprendere per il loro raggiungimento, mettendo in evidenza le criticità, le opportunità, gli ostacoli alla realizzazione e i possibili interventi di compensazione. Gli incontri tematici, focalizzati sui temi della ciclabilità e pedonalità e della mobilità casa-scuola, sono stati sviluppati nella forma di focus group e hanno visto il coinvolgimento delle associazioni ciclistiche, degli istituti scolastici e dei cittadini interessati in genere.

II. Indagine Demoscopica;

L'indagine demoscopica è lo strumento che ha consentito di raccogliere importanti informazioni sui comportamenti di mobilità dei cittadini di Sestu e sulla loro percezione riguardo il sistema della mobilità nel territorio comunale. L'indagine è stata realizzata per mezzo di un questionario strutturato in 13 diverse sezioni relative a: informazioni generali del rispondente, tipologia e descrizione degli spostamenti effettuati, criticità legate all'uso dei diversi sistemi di mobilità (motorizzati e non, pubblici e privati), criticità e suggerimenti per il sistema della mobilità urbana. Il questionario è stato somministrato principalmente on-line, attraverso la piattaforma web "SurveyMonkey", e in forma cartacea nel corso degli eventi pubblici promossi nella prima fase di sviluppo del Piano. Le risposte totali al questionario sono state 305, di cui 286 complete e utilizzabili ai fini delle analisi. Seppure non altamente significativa dal punto di vista della rappresentatività statistica, l'indagine ha fornito fondamentali spunti di riflessione circa i comportamenti di mobilità dei cittadini e la loro percezione del sistema della mobilità apportando un fondamentale contributo alla costruzione del quadro conoscitivo di partenza.

La Figura 3 sintetizza graficamente il processo di pianificazione realizzato per il PUMS di Sestu. Emerge chiaramente come le 5 fasi fondamentali del Piano derivino a cascata l'una dall'altra e come lo strumento partecipativo del dialogo strutturato abbia rappresentato un fondamentale mezzo di validazione delle scelte e delle decisioni intraprese durante l'intero processo di pianificazione.

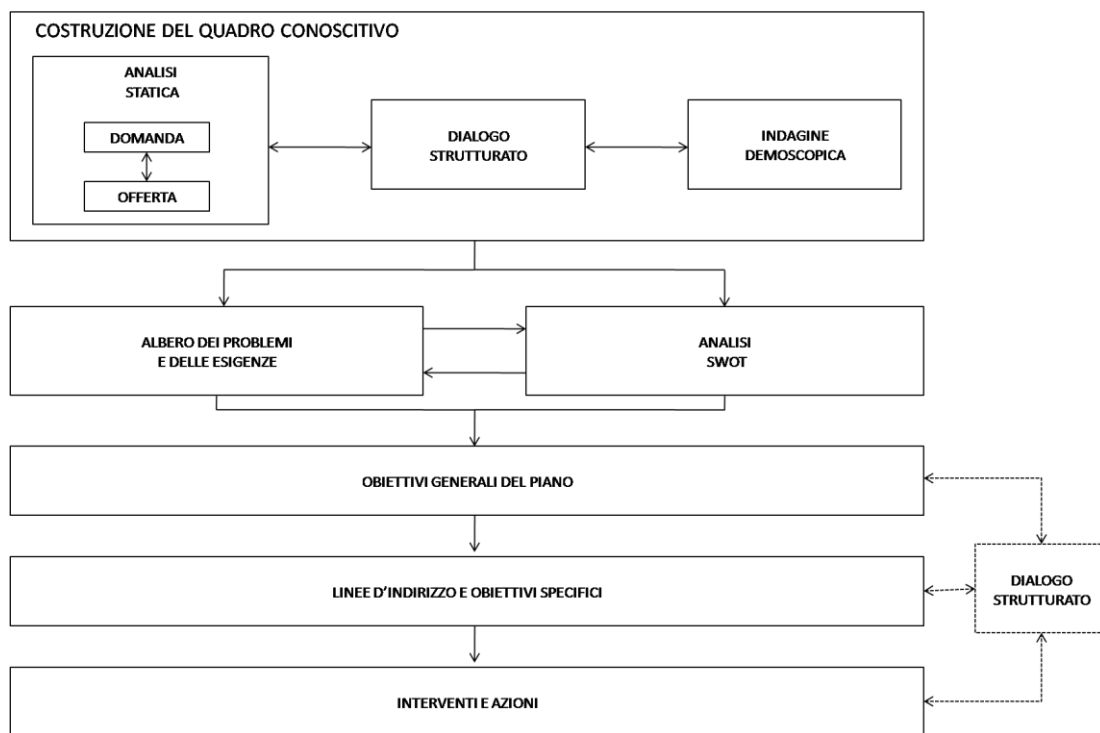


Figura 3 – Il processo di pianificazione nel PUMS di Sestu. Fonte: autori.

4. Il quadro conoscitivo

Tale fase ha permesso di fotografare l'esistente sistema della mobilità nel Comune di Sestu e metterne in luce caratteristiche, criticità ed esigenze. L'attività di raccolta e analisi dei dati ha riguardato:

- acquisizione e analisi dati su variabili demografiche e socio-economiche;
- analisi della domanda di mobilità (matrici O/D e campagne di rilievi di traffico);
- analisi dell'offerta di trasporto (viabilità e sosta, trasporto pubblico e mobilità ciclo-pedonale);

Nella costruzione del quadro conoscitivo, agli strumenti di analisi e rilievo tradizionale dei dati e delle informazioni funzionali alla caratterizzazione dell'esistente sistema della mobilità in termini di domanda e offerta, sono stati affiancati strumenti di partecipazione attiva quali interviste e incontri con testimoni privilegiati (tra gli altri: amministratori locali, polizia municipale, associazioni ciclistiche). Tali strumenti hanno contribuito a far emergere in via preliminare gli obiettivi e le priorità per una pianificazione in chiave sostenibile del sistema della mobilità urbana.

La presente sezione, strutturata per aree tematiche, sintetizza i principali elementi emersi dall'analisi.

4.1 La città di Sestu: struttura demografica e struttura insediativa

Con i suoi 20.838 abitanti⁴ Sestu costituisce uno degli aggregati demografici più dinamici fra i centri abitati della Sardegna. È il terzo comune della Sardegna per tasso di natalità più elevato (10,7), ed è il secondo comune sardo per età media più bassa (39,5). Dal 2002 al 2015 la popolazione residente è passata da 15.267 a 20.542 unità, con un andamento crescente continuo e un incremento percentuale complessivo superiore al 30%.

Le caratteristiche attuali della popolazione del Comune sono influenzate dalla sua contiguità con Cagliari e gli altri comuni della cintura metropolitana, ovvero l'area regionale a maggiore tensione demografica per ciò che concerne lo sviluppo della popolazione e l'intensità dei fenomeni di movimento migratorio e naturale della popolazione stessa. Lo straordinario sviluppo demografico sperimentato nell'ultimo ventennio ha

⁴ Dato aggiornato ad Aprile 2016.

portato Sestu a diventare velocemente un centro satellite del capoluogo, molto attrattivo per nuovi e giovani nuclei familiari alla ricerca di alloggi più economici, spaziosi, e spesso qualitativamente migliori rispetto all'offerta residenziale disponibile nel vicino capoluogo: per contro questo ha determinato una forte dipendenza di Sestu con il capoluogo in termini di flussi di mobilità, con tassi di pendolarismo molto rilevanti dal punto di vista quantitativo soprattutto nelle ore di punta.

Dal punto di vista della struttura insediativa, con una superficie complessiva di 48,29 km² Sestu presenta una densità abitativa media pari a circa 425 abitanti per km². La città appare costituita da un centro abitato densamente abitato circondato da estese campagne dove sono presenti fenomeni abitativi definibili come case sparse e dalla presenza di nuovi nuclei abitati, relativamente distanti dal centro, che presentano una densità di popolazione elevata, come i nuclei di Is Coras, Morixau e Cortexandra. Quest'ultima, in particolare, si configura come un'area poco estesa dal punto di vista territoriale ma con un elevatissimo rapporto abitanti/km² (> 8200 ab/km²). Nelle adiacenze di Cortexandra e lungo la ex SS131, si sviluppa l'area commerciale di Sestu, che oggi costituisce una delle più importanti aree commerciali della Sardegna. L'area, caratterizzata da un fortissimo potere attrattore di traffico, vanta un'ottima accessibilità con la viabilità esistente al contorno per tutte le principali direzioni esistenti, e rappresenta la localizzazione privilegiata per numerosi operatori commerciali, famosi brand e attività commerciali di ampia metratura.

4.2 Il sistema della domanda

Dai dati ACI relativi al parco veicolare, la città di Sestu appare caratterizzata da un indice di motorizzazione piuttosto elevato. Con 612⁵ auto ogni 1000 abitanti, valore superiore sia al dato regionale (604) sia a quello nazionale (610), Sestu presenta un indice di motorizzazione rivelativo di una forte propensione da parte della popolazione residente all'utilizzo dell'auto privata per gli spostamenti quotidiani. Tale propensione trova riscontro anche nei risultati dell'indagine demoscopica realizzata nell'ambito del Piano: il 63% dei rispondenti dichiara di disporre nel proprio nucleo familiare di due o più auto; il 70% dichiara di utilizzare abitualmente l'auto per gli spostamenti urbani per motivi di lavoro/studio, o per effettuare acquisti o visite mediche, percentuale che sale al 90% per gli spostamenti in ambito extra-urbano. La percentuale di utilizzo dell'auto scende leggermente a favore delle altre forme di mobilità più dolci (piedi e bici) solo quando si considerano gli spostamenti di tipo discrezionale maggiormente legati al tempo libero e allo svago.

Relativamente all'analisi della domanda di mobilità in ambito urbano, una campagna di rilievi ha consentito di analizzare i flussi di traffico lungo 8 sezioni in pieno centro urbano e 9 sezioni localizzate al di fuori del nucleo urbano principale. Sulla base dei dati dell'ultimo censimento ISTAT del 2011, in un giorno feriale tipo, nel Comune di Sestu risultano originati 10.909 spostamenti per motivo di lavoro/studio, di cui 4.530 hanno destinazione all'interno dei confini comunali, mentre 6.379 hanno destinazione esterna.

La mobilità casa-scuola nel contesto urbano, così come accade nella quasi totalità dei contesti urbani, assume un forte impatto sull'ambiente, sulla fruibilità e vivibilità degli spazi pubblici e sullo sviluppo dell'autonomia dei ragazzi. Nell'area urbana di Sestu sono presenti 11 plessi scolastici che per nove mesi all'anno costituiscono i principali attrattori di traffico, attraendo quotidianamente oltre 2.000 persone tra studenti, genitori, insegnanti e personale scolastico vario. La grande maggioranza degli scolari e degli studenti risulta recarsi quotidianamente a scuola in automobile, scelta che trae spesso origine da una percezione di maggiore sicurezza e rapidità di spostamento o da una semplice scelta di comodità da parte dell'adulto accompagnatore. L'uso quotidiano dell'auto comporta però notoriamente numerosi problemi sia sul piano ambientale che su quello sociale. La componente casa-scuola riveste quindi un ruolo rilevante sull'intero sistema urbano incidendo significativamente nei momenti più critici per la mobilità urbana, le cosiddette ore di punta, e coinvolgendo una serie di aspetti cruciali per lo sviluppo urbano e sociale.

⁵ Dato ufficiale più recente.

4.3 Il sistema dell'offerta viaria

Il forte e rapido incremento demografico che ha interessato il Comune di Sestu nell'ultimo ventennio ha prodotto importanti impatti sul tessuto urbano. Si stima che circa una metà dei nuovi residenti si siano insediati nel nucleo urbano preesistente e un'altra metà nei quartieri nuovi di Cortexandra, Dedalo e Ateneo. Le importanti mutazioni demografiche hanno inevitabilmente prodotto profonde trasformazioni sulla struttura urbana e sul sistema della viabilità cittadina.

Le criticità del sistema stradale del territorio di Sestu sono quelle tipiche di un nucleo urbano cresciuto rapidamente da fenomeni di inurbamento determinato dal forte pendolarismo verso la città principale e sono da ricercarsi principalmente nella struttura della rete stessa, composta soprattutto nelle aree centrali da una viabilità e da una struttura urbana di antica costituzione. La rete stradale del centro sestese risente infatti, soprattutto nelle aree del centro storico, dell'antico impianto urbanistico. Gran parte degli assi viari del nucleo storico presentano sezioni stradali molto ridotte, in gran parte prive di marciapiedi adeguati, inadatte ad ospitare la circolazione veicolare in ambo i sensi di marcia e le cui dimensioni non consentono il tracciamento di piste ciclabili conformi alla norma. Il sistema stradale è piuttosto rigido, basato principalmente sulle strade confluenti sulla rete viaria centrale composta dalle vie Scipione, Giulio Cesare, Roma e Parrocchia (al cui interno e nei cui dintorni si sviluppa il centro storico), ovvero: per il versante sud, via Monserrato, via Cagliari, via Vittorio Veneto e via Ottaviano Augusto; per il versante nord, via Costa e via San Gemiliano. Questi assi stradali, per una porzione rilevante interni al centro storico, costituiscono nella sostanza il sistema principale della viabilità di Sestu e risultano utilizzati per la maggior parte degli spostamenti urbani e di attraversamento, implicando di fatto un livello di congestione continuato, durante l'intero arco della giornata. Il resto della viabilità urbana appare costituito prevalentemente da viabilità locale, con connotazione geometrica ridotta, utilizzata prevalentemente dai residenti in prossimità della propria residenza.

Questa impronta viaria, con una mancanza di assi radiali alternativi, risulta condizionare pesantemente gli automobilisti nella scelta del percorso, congestionando le aree centrali e impattando negativamente sulle altre forme di mobilità più dolci, prime fra tutte la ciclabilità e la pedonalità.

4.4 Il sistema della mobilità ciclo-pedonale

Allo stato attuale la rete pedonale presenta complessivamente standard qualitativi e dimensionali inadeguati, che rendono evidente l'esigenza di interventi di riqualificazione capaci di garantire la mobilità delle persone che vi camminano, con particolare riguardo a quelle affette da disabilità che hanno bisogno di spazi maggiori per la presenza di carrozzelle o di altri sistemi di supporto alla mobilità, o ai genitori di bambini piccoli che si muovono con passeggini o carrozzine.

Relativamente alla dotazione infrastrutturale ciclabile, il centro urbano non dispone attualmente di alcuna pista ciclabile, mentre al di fuori del nucleo urbano principale, nell'ambito dei lavori di sistemazione e riqualificazione funzionale della ex SS131, risulta in fase di realizzazione una pista ciclabile in sede riservata a doppio senso di marcia.

La scarsa dotazione infrastrutturale ha probabilmente contribuito a causare una disaffezione da parte di una consistente fetta della popolazione nei confronti della mobilità pedonale e ciclabile, nonostante le condizioni climatiche e orografiche atte a favorirla e le distanze alquanto limitate: gli spostamenti a piedi tra punti estremi opposti del centro urbano risultano percorribili in massimo 25 minuti, assumendo una velocità di camminata di 5 km/h.

4.5 Il sistema della sosta

La dotazione di sosta tiene conto di parcheggi su strada liberi e parcheggi su strada regolamentati tramite disco orario, mentre non sono presenti parcheggi tariffati. Soprattutto in ambito centrale, i rilievi effettuati

hanno permesso di evidenziare una forte tendenza degli automobilisti a voler parcheggiare solo nell'immediata prossimità alla loro destinazione finale, che porta a non sfruttare adeguatamente gli spazi di sosta disponibili nelle aree immediatamente limitrofe. Significativa appare anche la tendenza degli automobilisti a parcheggiare l'auto in sosta vietata nonostante la disponibilità, in molti casi, di vicini spazi di sosta liberi. Il fenomeno, riscontrato specialmente in riferimento alle soste di breve durata effettuate in prossimità di esercizi commerciali e uffici pubblici, trova conferma anche nei risultati dell'indagine demoscopica: l'86% dei rispondenti ritiene critico il problema delle auto che sostano in spazi non adeguati, in molti casi ostruendo e complicando il transito pedonale e ciclabile.

4.6 Il sistema di trasporto pubblico locale

L'offerta di trasporto pubblico locale per il Comune di Sestu è rappresentata da sette linee automobilistiche operate dall'ARST s.p.a. – Trasporti Regionali della Sardegna con l'impiego di autobus da 12, 15, 18 metri e "Pollicino". Le sette linee operano un servizio di collegamento extra-urbano con il capoluogo regionale, il policlinico universitario di Monserrato e i centri limitrofi, garantendo in qualche misura anche un servizio di tipo urbano attraverso l'effettuazione di diverse fermate all'interno della stessa città di Sestu. Una campagna per il rilievo della domanda effettuata a bordo dei mezzi tra Ottobre e Dicembre 2016 ha messo in evidenza un bassissimo utilizzo del servizio di trasporto da parte dei cittadini sestesi per i loro spostamenti in ambito urbano, mentre appare significativa la quota di utenti che quotidianamente utilizzano il servizio di trasporto per spostarsi dal centro cittadino verso il vicino capoluogo o la vicina cittadella universitaria, in particolare per accedere al capolinea "Policlinico" della metropolitana leggera diretta a Cagliari. Le fasce orarie di maggior carico denotano la presenza di un forte fenomeno di pendolarismo della domanda di trasporto, principalmente costituita da lavoratori e studenti sestesi che ogni giorno utilizzano l'autobus per recarsi presso i propri luoghi di lavoro o studio.

5. L'analisi SWOT del sistema della mobilità sestese e la definizione delle priorità

Una volta ultimata la costruzione del quadro conoscitivo, si è proceduto ad effettuare un'analisi SWOT al fine di mettere in luce le principali criticità e quindi le priorità d'intervento per un nuovo sistema della mobilità maggiormente orientato alla sostenibilità.

La Tabella 1 riassume i più importanti elementi emersi dall'analisi SWOT realizzata sul sistema della mobilità di Sestu, individuati in relazione a tre ambiti principali:

- domanda di trasporto;
- offerta di trasporto;
- pedonalità e ciclabilità.

Tab.1 - Analisi SWOT del sistema della mobilità di Sestu.

	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
DOMANDA DI TRASPORTO	<ul style="list-style-type: none"> – Elevata percentuale di popolazione giovane e attiva; – È il terzo comune per tasso di natalità più elevato (10,7) in Sardegna; – È il secondo comune per età media più bassa (39,5) in Sardegna. 	<ul style="list-style-type: none"> – Elevato numero di autoveicoli privati in circolazione (alto indice di motorizzazione); – Elevata propensione all'uso dell'auto privata; – Tendenza diffusa degli automobilisti a parcheggiare l'auto al di fuori degli spazi dedicati.
OFFERTA DI TRASPORTO	<ul style="list-style-type: none"> – Presenza di un servizio di trasporto pubblico urbano ed extra-urbano (seppur da potenziare); – Adeguati spazi per la sosta dei veicoli. 	<ul style="list-style-type: none"> – Rete stradale con caratteristiche geometriche ridotte (area del centro storico); – Presenza del rio Matzeu che taglia trasversalmente il paese in due parti, collegate fra loro da tre soli ponti; – Pavimentazione danneggiata o assente in diverse porzioni del tracciato; – Rete stradale con carenza di assi alternativi che consentono di by-passare il centro urbano; – Elevata interazione tra deflusso veicolare e sosta; – Servizio di trasporto pubblico carente soprattutto nei collegamenti extra-urbani e nelle fasce orarie serali.
PEDONALITÀ E CICLABILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> – Distanze medie tra origine e destinazione degli spostamenti relativamente brevi, percorribili agevolmente anche a piedi o in bicicletta; – Discreto numero di biciclette in circolazione, seppur con utilizzo prevalentemente sportivo o di svago; – Condizioni orografiche climatiche del territorio favorevoli che possono favorire l'utilizzo di sistemi dolci di mobilità. 	<ul style="list-style-type: none"> – Assenza di percorsi ciclabili urbani delimitati; – Marciapiedi e itinerari pedonali inadeguati e discontinui; – Basso utilizzo della bicicletta per gli spostamenti sistematici; – Assenza di parcheggi dedicati alle biciclette; – Assenza di Zone a Traffico Limitato; – Assenza di aree pedonali dedicate; – Presenza di conflitti tra le diverse componenti di mobilità (pedoni, ciclisti, autoveicoli) sulla rete viaria locale, a minore traffico, e su quella a servizio delle zone residenziali; – Presenza diffusa di barriere architettoniche.
	OPPORTUNITÀ	MINACCE
DOMANDA DI TRASPORTO	<ul style="list-style-type: none"> – Buona propensione da parte di una consistente parte della popolazione all'uso di modi di trasporto alternativi all'auto privata; – Volumi di traffico accettabili per la promiscuità bici – auto; – Riqualificazione di spazi urbani in chiave sostenibile. 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzo elevato dell'auto; – Resistenza di una fetta della popolazione all'utilizzo di modi di trasporto alternativi. – Rilevanti incrementi di domanda di mezzi pesanti lungo l'asse dell'ex SS131
OFFERTA DI TRASPORTO	<ul style="list-style-type: none"> – Miglioramento delle condizioni di deflusso stradale; – Migliore convivenza tra sistemi di trasporto e aumentata sicurezza; – Possibilità di realizzare percorsi preferenziali per le utenze deboli a basso costo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento dei volumi di traffico sulle strade a causa delle condizioni migliorate del deflusso stradale.
PEDONALITÀ E CICLABILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> – Condizioni orografiche e climatiche del territorio favorevoli che possono favorire l'utilizzo di sistemi dolci di mobilità; – Riqualificazione di alcune aree urbane da destinare alla realizzazione di nuove aree pedonali. 	<ul style="list-style-type: none"> – Bassa propensione dei cittadini alla scelta di modi di trasporto pedonali e ciclabili; – Propensione dei cittadini a parcheggiare il proprio veicolo solo nelle immediate vicinanze della loro destinazione; – Propensione degli utenti a parcheggiare su spazi non idonei; – Presenza di veicoli in sosta vietata che ostacolano la marcia in sicurezza delle biciclette.

6. Le linee d'indirizzo strategiche del PUMS di Sestu e le azioni per il loro raggiungimento

Sulla base degli elementi scaturiti dal processo conoscitivo e partecipativo messo in atto sono stati definiti l'obiettivo quadro del Piano e le 5 linee di indirizzo strategiche funzionali al suo raggiungimento. Ciascuna linea d'indirizzo è stata successivamente declinata in uno o più obiettivi specifici necessari alla sua attuazione, secondo lo schema riportato in Figura 4.

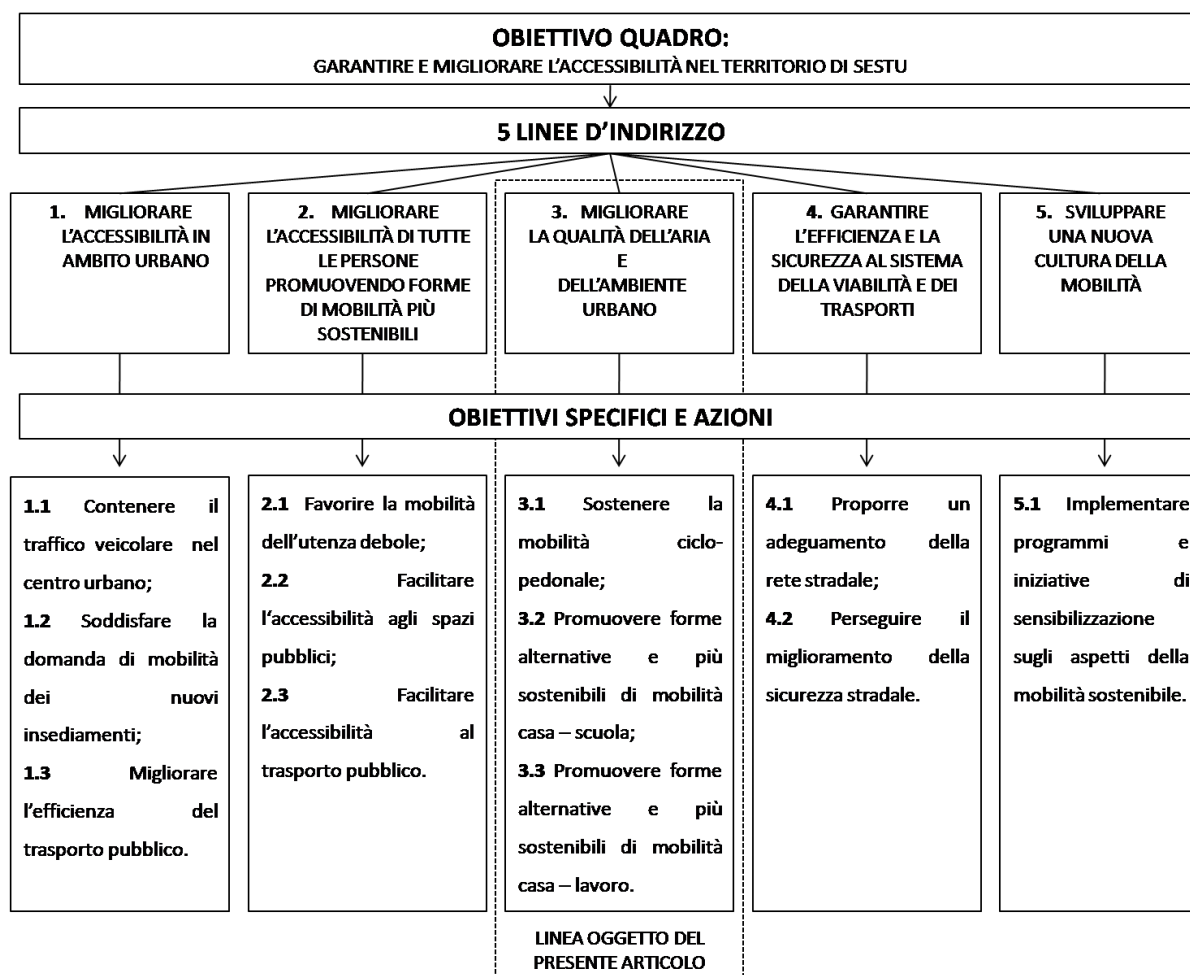


Figura 4 – Albero degli obiettivi. Fonte: autori.

I paragrafi che seguono si focalizzano nello specifico sulle tre azioni promosse nell'ambito della terza linea d'indirizzo del Piano *“Migliorare la qualità dell'aria e dell'ambiente urbano”* dedicata alla promozione della pedonalità e della ciclabilità quali modalità di trasporto sostenibili e alternative per l'effettuazione degli spostamenti urbani, anche di tipo sistematico.

6.1 Sostenere la mobilità ciclo-pedonale

L'analisi sintetica delle principali problematiche caratterizzanti l'attuale sistema della mobilità ciclistica e pedonale nel centro urbano di Sestu ha consentito di mettere in luce diverse criticità principalmente imputabili a carenze di natura infrastrutturale e alla presenza diffusa di comportamenti non rispettosi delle forme di mobilità non motorizzate da parte degli automobilisti. Se da un lato tali elementi hanno probabilmente contribuito nel tempo a causare una disaffezione da parte di una consistente fetta della popolazione nei confronti della mobilità pedonale e ciclabile (nonostante le distanze limitate e le condizioni climatiche e orografiche atte a favorirla), dall'altro lato si è al contempo rilevata una propensione crescente, da parte di una altrettanto consistente fetta della popolazione, verso l'uso di modi di trasporto più sostenibili, tra i quali spicca in particolare la bicicletta. L'indagine demoscopica realizzata durante lo sviluppo del Piano,

seppure limitata a un campione di utenti, ha infatti messo in luce come la bicicletta rappresenti potenzialmente un mezzo molto diffuso tra i cittadini di Sestu (il 72% dei rispondenti dichiara di avere a disposizione in casa almeno una bicicletta) ma tuttora molto poco utilizzato (solo l'1% del campione dichiara di utilizzarla abitualmente per effettuare spostamenti di tipo sistematico).

Alla luce di queste considerazioni, un'intera linea d'azione del PUMS è stata dedicata all'individuazione di interventi e azioni volti a promuovere e incentivare la diffusione della pedonalità e della ciclabilità, quali forme di mobilità sostenibile alternative all'uso troppo diffuso dell'auto privata, per gli spostamenti in ambito urbano. L'obiettivo è stato quello di definire un complesso di azioni ed interventi integrati e complementari finalizzati a persuadere i cittadini a modificare i propri comportamenti di viaggio ed a considerare la bicicletta e la pedonalità quali alternative valide per i propri spostamenti quotidiani. A tale scopo è stata pianificata e implementata una duplice strategia per il potenziamento della mobilità ciclabile e pedonale, strutturata per mezzo di due azioni diverse ma assolutamente complementari:

1. infrastrutturazione fisica, volta a potenziare l'offerta di spazi e attrezzature a favore della mobilità sicura di pedoni e ciclisti mediante l'individuazione all'interno dell'ambito urbano, di una rete di itinerari e percorsi ciclo-pedonali a servizio dei principali attrattori di traffico, con particolare riguardo nei confronti degli edifici scolastici e dei principali edifici pubblici;
2. infrastrutturazione sociale, volta a implementare misure di sensibilizzazione e informazione finalizzate ad incrementare la consapevolezza dei cittadini nei confronti della sostenibilità ed a indurre cambiamenti comportamentali di lunga durata nella loro mobilità quotidiana.

Di seguito viene proposta una descrizione delle attività realizzate nell'ambito delle due azioni.

6.1.1 Infrastrutturazione fisica

In linea con le finalità e i criteri di progettazione definiti all'art.2 del DM 30/11/1999, n. 557 - "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili", l'assetto di massima della nuova rete ciclo-pedonale è stato definito con l'obiettivo di:

- garantire un'opzione di mobilità alternativa ed efficace a servizio dell'intero centro urbano;
- assicurare l'accessibilità ciclo-pedonale ai principali attrattori di traffico, con particolare riguardo verso gli edifici scolastici, i principali edifici pubblici e le più importanti aree commerciali;
- garantire la connessione della rete ciclabile urbana sestese con la rete ciclabile extra-urbana presente nel Piano Regionale della ciclabilità extra-urbana in fase di redazione e con il nuovo percorso ciclo-pedonale in fase di ultimazione nell'ambito dei lavori di riqualificazione della ex SS131.
- garantire la connessione ciclabile dei quartieri satellite di Cortexandra, Dedalo e Ateneo con il centro urbano principale;
- migliorare la vivibilità e la sicurezza degli spazi urbani, attraverso anche l'introduzione di Zone 30.

Sulla base dei vincoli dimensionali e costruttivi caratterizzanti la rete stradale in essere, sono state individuate 5 possibili tipologie di tracciato:






- a) pista ciclabile su corsia riservata a doppio senso di marcia avente sezione pari a 2,50 m, ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale e separata dalla stessa tramite un separatore fisico o apposita segnaletica orizzontale;
- b) pista ciclabile su corsia riservata a senso unico di marcia, concorde al regime di circolazione veicolare, avente sezione pari a 1,50 m (riducibile a 1,0 m per tratti limitati propriamente segnalati), ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale e separata dalla stessa tramite un separatore fisico o apposita segnaletica orizzontale;
- c) percorsi ciclo-pedonali su marciapiede (sezione trasversale minima pari a 2,50 m);
- d) percorsi promiscui ciclo-pedonali e veicolari all'interno di Zone 30;

- e) percorsi promiscui ciclabili e veicolari nell'ambito della viabilità ordinaria e delle normali norme di circolazione.

In particolare:

- le soluzioni *a* e *b* sono proposte laddove le dimensioni della sezione stradale consentano il tracciamento di una pista mono o bi-direzionale a norma di legge;
- la soluzione *c* viene proposta laddove gli spazi per una localizzazione del tracciato ciclabile sulla piattaforma stradale non siano sufficienti o quando le condizioni di traffico veicolare e/o pedonale suggeriscano l'ubicazione della pista sul marciapiede piuttosto che sulla piattaforma stradale;
- la soluzione *d* viene proposta insieme all'istituzione di nuove Zone 30 in cui i regimi di circolazione sono tali da consentire la coesistenza in sicurezza delle diverse componenti di mobilità (autoveicoli, pedoni e ciclisti) senza la necessità di introdurre elementi fisici addizionali di separazione;
- la soluzione *e* viene proposta per tratti di lunghezza ridotti laddove le caratteristiche funzionali e tecniche del tracciato stradale non consentano l'inserimento di piste su corsia riservata su strada o su marciapiede.

Le 5 tipologie di tracciato descritte si combinano all'interno di un'unica rete ciclo-pedonale urbana di connessione tra i diversi versanti urbani e a servizio dei principali attrattori di traffico, integrata con la rete ciclabile esterna, e a servizio dei nuovi quartieri satellite. All'interno di questa rete ciclabile principale dovranno poi essere individuati, nei successivi piani attuativi di settore, i percorsi ciclabili e ciclo-pedonali secondari che avranno la funzione di infittire la maglia, connettere i punti attrattori significativi interni e accorciare i percorsi individuali dei cittadini. La Figura 5 illustra lo schema preliminare della nuova rete ciclo-pedonale sestese. La rete ciclo-pedonale di massima proposta include:

-  Percorsi ciclabili su carreggiata in corsia riservata e a doppio senso di marcia (sezione: 2,5 m);
-  Percorsi ciclabili su carreggiata in corsia riservata a senso unico di marcia, concorde a quello dei veicoli a motore (sezione: 1,5 m, riducibile a 1 m per tratti limitati opportunamente segnalati);
-  Percorsi ciclo-pedonali su marciapiede (sezione minima: 2,50 m);
-  Percorsi promiscui pedoni – ciclisti - autoveicoli nell'ambito di Zone 30.
-  Percorsi promiscui autoveicoli – biciclette nell'ambito della viabilità ordinaria e nel rispetto delle ordinarie norme di circolazione.

6.1.2 Infrastrutturazione sociale

Contestualmente alla progettazione tecnica degli itinerari, si è proceduto ad organizzare una serie di eventi pubblici e tavole rotonde per la facilitazione della partecipazione alle attività di pianificazione dei cittadini e dei portatori di interesse al fine anche di incentivare la costruzione di un clima di maggiore condivisione riguardo le scelte intraprese e i loro effetti.

A tale scopo sono stati attivati una serie di micro-progetti di sensibilizzazione destinati ai cittadini e volti ad incentivare l'utilizzo della mobilità ciclabile per gli spostamenti urbani, in particolare:

- tavoli tecnici di condivisione della bozza preliminare degli itinerari ciclo-pedonali con il coinvolgimento delle associazioni ciclistiche e revisione degli stessi;
- attivazione di micro-progetti volti a favorire la ciclo-pedonalità nel centro urbano con il coinvolgimento dei commercianti e l'individuazione di spazi di sosta liberi e protetti per le biciclette in prossimità degli esercizi pubblici. L'iniziativa propone l'introduzione di sgravi fiscali per le attività commerciali che mettono gratuitamente a disposizione dei cittadini che si spostano in bici degli spazi protetti per la sosta delle biciclette;
- attività laboratoriali, realizzate in collaborazione con le associazioni ciclistiche, rivolte ai ragazzi delle scuole elementari per un uso corretto e sicuro della bicicletta e attivazione del laboratorio permanente della ciclofficina per i ragazzi delle scuole medie.



Figura 5 – Schema preliminare della rete ciclo-pedonale sestese.

6.2 Promuovere forme alternative e più sostenibili di mobilità casa-scuola

All'interno del contesto urbano, la mobilità casa-scuola assume un forte impatto sull'ambiente, sulla fruibilità e vivibilità degli spazi pubblici incidendo in modo significativo nei momenti più critici per la mobilità urbana (ore di punta) e coinvolgendo una serie di aspetti cruciali per lo sviluppo urbano e sociale.

Agendo sulla mobilità casa-scuola, la seconda azione mira a rivedere in chiave maggiormente sostenibile il modo di muoversi delle nuove generazioni. Le attività proposte nell'ambito di tale azione, finalizzate alla modifica delle abitudini nei percorsi casa-scuola, hanno utilizzato un approccio interdisciplinare che abbraccia questioni di sicurezza stradale, di sostenibilità ambientale, di salute e sviluppo dell'autonomia dei cittadini più giovani. Nell'ambito di tale azione sono stati sviluppati contesti di disegno e fotografici sui temi della mobilità sostenibile che hanno visto la partecipazione degli studenti delle scuole elementari e medie ed è stato avviato in forma sperimentale il progetto Piedibus. È infatti ampiamente riconosciuto come la presenza massiccia delle automobili in ambito urbano impatti su tutti coloro che si muovono a piedi o in bici ma soprattutto sulle fasce di utenza più deboli, tra le quali i bambini risultano probabilmente i più penalizzati (Viale, 2007; Ward, 1978). Ward, in particolare, descrive come la città negli anni sia andata modificandosi sulla base di scelte di carattere urbanistico basate in modo esclusivo sulle esigenze degli automobilisti, a discapito delle esigenze e dell'autonomia di movimento degli altri cittadini, e dei bambini in particolare. In questo senso il Piedibus può rappresentare un valido strumento in grado di promuovere l'autonomia di movimento dei bambini attraverso la riconquista giocosa della strada da parte degli stessi; riconquista che, a sua volta, può stimolare l'avvio di processi di trasformazione urbana (Cecchini and Talu, 2011).

In considerazione di questi aspetti, e in accordo con l'amministrazione comunale, il Piedibus è stato individuato come progetto pilota chiave da avviare con le scuole nell'ambito delle azioni promosse dal PUMS. L'organizzazione del progetto si è basata sulla partecipazione comunitaria, con ampio coinvolgimento di tutti i soggetti a vario titolo coinvolti: le scuole, i genitori, l'amministrazione comunale e la polizia municipale. La sperimentazione pilota si è sviluppata attraverso diversi momenti:

- presentazione pubblica del progetto Piedibus, del suo funzionamento e dei suoi benefici nel corso di due incontri pubblici destinati alle scuole e ai genitori;
- raccolta delle adesioni da parte dei genitori interessati a prendere parte all'iniziativa;
- creazione dei gruppi di lavoro con i genitori e disegno di 4 linee Piedibus sperimentali;
- preparazione della fase operativa con la definizione dei turni degli accompagnatori e degli orari di passaggio;
- sperimentazione collettiva del Piedibus su 2 linee sperimentali (vedi Figura 6);
- discussione delle criticità emerse durante la sperimentazione e revisione dei percorsi.

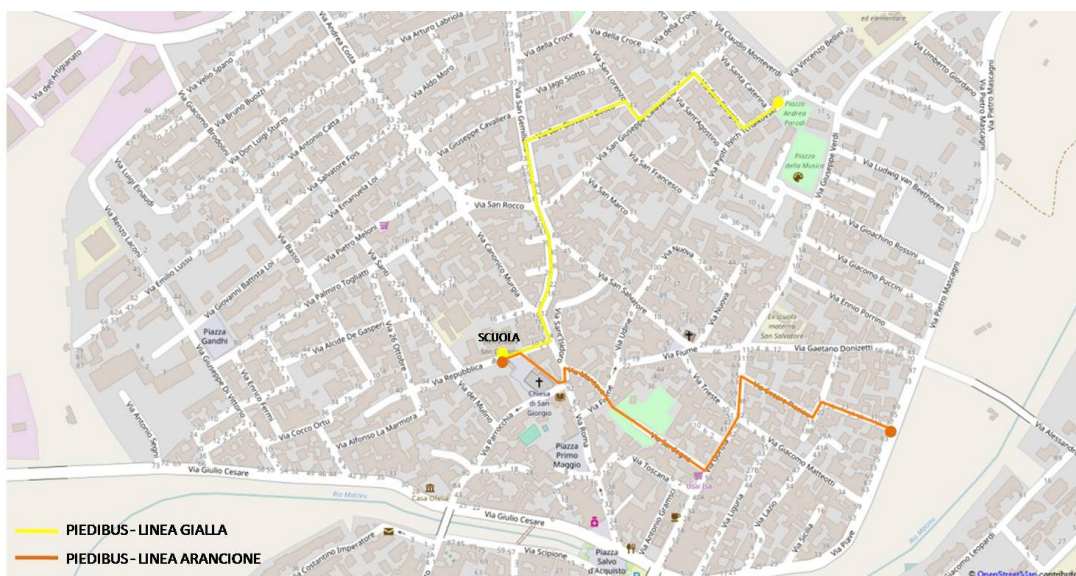


Figura 6 – Linee Piedibus oggetto della sperimentazione.

La sperimentazione del Piedibus si è tenuta a Maggio 2017. L'opinione degli adulti partecipanti, nonostante qualche difficoltà iniziale, è risultata in generale molto favorevole. La totalità dei bambini ha risposto di gradire l'iniziativa e preferire il Piedibus agli altri mezzi per andare a scuola. Gli insegnanti hanno sottolineato l'effetto di socializzazione tra gli aspetti più positivi dell'iniziativa.

Nonostante la diffidenza iniziale da parte di molti genitori a prendere parte al progetto, da imputare probabilmente all'effetto novità e all'introduzione del cambiamento su abitudini quotidiane consolidate, già a partire dalle prime settimane di sperimentazione si è avuto modo di registrare un immediato incremento nel numero di richieste di adesione tanto che si prevede di aumentare il numero di linee con l'inizio del nuovo anno scolastico.

L'elemento qualificante del progetto Piedibus di Sestu è che, a differenza di iniziative analoghe di tipo estemporaneo, questo è stato pensato e realizzato per essere un servizio permanente realmente alternativo all'auto per gli spostamenti casa-scuola.

6.3 Promuovere forme alternative e più sostenibili di mobilità casa-lavoro

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 27/03/1998⁶ (conosciuto anche come decreto Ronchi) ha introdotto la figura del responsabile della mobilità aziendale (Mobility Manager), con l'obiettivo di coinvolgere le aziende ed i lavoratori nella progettazione e nella gestione di soluzioni di mobilità alternative più sostenibili. Scopo del Mobility Management aziendale è quello di elaborare strategie complessive finalizzate al miglioramento della mobilità urbana e alla riduzione dell'utilizzo dell'auto privata negli spostamenti individuali casa-lavoro dei dipendenti di un'azienda, migliorando il grado di accessibilità delle aree urbane e riducendo l'inquinamento acustico ed atmosferico. Lo strumento impiegato dal Mobility Management aziendale è il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL) con il quale è possibile tentare la programmazione delle modalità di spostamento dei dipendenti promuovendo soluzioni di trasporto alternativo a ridotto impatto ambientale (car pooling, car sharing, bike sharing, navette, ecc.). Il Mobility Management cerca di agire con azioni soft sulla domanda e non sull'offerta di trasporto, utilizzando tre principali tipologie di intervento:

- interventi di persuasione: mediante azioni che creino la consapevolezza del problema e che quindi modifichino le abitudini quotidiane;
- interventi di concessione: mediante l'erogazione di nuovi servizi, agevolazioni e incentivi (es. sconti per l'utilizzo del TPL);
- interventi di restrizione: mediante azioni che disincentivino l'utilizzo dell'auto privata.

Sebbene la città di Sestu non presenti realtà aziendali di dimensioni tali da rendere obbligatoria la predisposizione di un PSCL secondo le prescrizioni del Decreto Ronchi, si è ritenuto comunque utile attuare una sperimentazione di Mobility Management che, attraverso un'attenta programmazione di interventi organizzativi, potesse proporre un'ottimizzazione degli spostamenti sistematici per motivi di lavoro che ogni giorno avvengono a Sestu. A tale scopo, riconoscendo anche un'utilità in chiave di campagna di sensibilizzazione, è stato individuato come ente per la sperimentazione proprio l'Amministrazione Comunale di Sestu che, in ambito urbano costituisce, la realtà lavorativa più ampia (nell'ambito del settore terziario-uffici) per numero di dipendenti che quotidianamente vengono attratti presso la stessa sede di lavoro.

La sperimentazione di Mobility Management con i dipendenti comunali è stata strutturata secondo le seguenti attività:

- predisposizione della scheda per la raccolta delle informazioni inerenti i comportamenti di mobilità dei dipendenti comunali;
- presentazione dell'iniziativa e somministrazione della scheda di raccolta dati ai dipendenti comunali;
- analisi dei dati raccolti;

⁶Gli enti pubblici con più di 300 dipendenti per "unità locale" e le imprese con complessivamente oltre 800 dipendenti, devono individuare un responsabile della mobilità del personale.

- definizione del piano delle soluzioni individuali di mobilità sostenibile per un gruppo di dipendenti campione.

Sulla base dei dati raccolti è stato possibile sviluppare un piano di soluzioni individuali di mobilità sostenibile, principalmente basati su interventi di persuasione e di concessione, per 22 impiegati comunali.

Attualmente i piani personalizzati sono stati sottoposti ai singoli soggetti e sono in fase di avvio le sperimentazioni con i nuovi comportamenti di viaggio proposti.

Conclusioni

Il presente lavoro descrive l'esperienza di pianificazione partecipata condotta per la redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Sestu. Nell'esperienza descritta gli strumenti tradizionali della pianificazione dei trasporti sono stati affiancati dagli strumenti della pianificazione partecipata allo scopo di sviluppare un Piano maggiormente rispondente ai bisogni reali e creare un clima di maggiore condivisione attorno alle sue scelte.

L'esperienza di casi studio locali, come quello presentato, assume grande importanza e valore aggiunto se si considera l'opportunità di un suo trasferimento su altri contesti territoriali. L'analisi di esperienze pregresse può infatti fornire nuovi spunti di riflessione ai fini dello sviluppo di soluzioni più efficaci per l'adozione di comportamenti di mobilità più sostenibili all'interno delle aree urbane.

In tale contesto è emerso in maniera forte e prepotente il ruolo del coinvolgimento della popolazione e delle procedure di partecipazione e coinvolgimento della stessa fin dalla fase di ideazione: tale attività è risultata essere fondamentale e centrale fra le attività del piano, a tal punto da poter affermare che la bontà di un piano e la sua capacità di rispondere adeguatamente a bisogni della collettività non risiede tanto nella qualità degli interventi tecnici quanto nella capacità di farli percepire e renderli fruibili alla collettività.

Ringraziamenti

La presente ricerca è stata sviluppata nell'ambito del processo di redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile commissionato dall'Amministrazione Comunale di Sestu al DICAAR dell'Università di Cagliari. Gli autori ringraziano l'amministrazione comunale e tutti coloro che, a vario titolo, hanno preso parte al processo di sviluppo del Piano.

Referenze

APA. (2010). Projecto Mobilidade Sustentável. In: *Manual de Boas Práticas para uma Mobilidade Sustentável* (vol. II). Amadora: Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Agência Portuguesa do Ambiente.

Arsenio, E., Martens, K. and Di Ciommo, F., 2016. Sustainable urban mobility plans: Bridging climate change and equity targets? *Research in Transportation Economics*, 55, pp.30-39.

Banister, D., 2008. The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15(2), pp.73-80.

Brynjarsdottir, H., Hakansson, M., Pierce, J., Baumer, E., Di Salvo, C. and Sengers, P., 2012, May. Sustainably unpersuaded: how persuasion narrows our vision of sustainability. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 947-956). ACM.

- Cecchini, A. and Talu, V., 2011. Camminare (e pedalare) per trasformare la città. *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 4(4), pp.99-108.
- De Andrade, J.B.S.O., Ribeiro, J.M.P., Fernandez, F., Bailey, C., Barbosa, S.B. and da Silva Neiva, S., 2016. The adoption of strategies for sustainable cities: A comparative study between Newcastle and Florianópolis focused on urban mobility. *Journal of Cleaner Production*, 113, pp.681-694.
- ELTISplus, 2012. The State of the Art of Sustainable Urban Mobility Plans in Europe, www.mobilityplans.eu (accesso effettuato il 09/06/2017).
- EU, 2011. Cities of Tomorrow. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final.pdf (accesso effettuato il 08/06/2017)
- P.Fadda, G.Fancello, 1998 "Le limitazioni della normativa dei Piani Urbani di Traffico: definizione di linee guida per ambiti conurbati" in M. De Luca V. Astarita (a cura di) "I Piani Urbani del Traffico", ISBN 88-464-0883-7, Franco Angeli, Milano, 109-120
- Franceschini, S. and Marletto, G., 2013. Quale intervento per la mobilità sostenibile nel quartiere Murat di Bari? Risultati di una procedura partecipata di valutazione. *Rivista di economia e politica dei trasporti*, 1(3), ISSN 2282-6599
- Gabrielli, S., Forbes, P., Jylhä, A., Wells, S., Sirén, M., Hemminki, S., Nurmi, P., Maimone, R., Masthoff, J. and Jacucci, G., 2014. Design challenges in motivating change for sustainable urban mobility. *Computers in Human Behavior*, 41, pp.416-423.
- Haghshenas, H., Vaziri, M. and Gholamialam, A., 2015. Evaluation of sustainable policy in urban transportation using system dynamics and world cities data: A case study in Isfahan. *Cities*, 45, pp.104-115.
- May, A.D., 2009. Improving Decision-making for Sustainable Urban Transport: An Introduction to the DISTILLATE Research Programme. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 9: pp. 184-201.
- May, A.D., 2015. Encouraging good practice in the development of Sustainable Urban Mobility Plans. *Case Studies on Transport Policy*, 3(1), pp.3-11
- Mori, K. and Christodoulou, A., 2012. Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, 32(1), pp.94-106.
- MUSA, 2013. Il Progetto MUSA – Mobilità Urbana Sostenibile e Attrattori culturali. Una sintesi ragionata delle attività svolte. Pubblicazione finale. Presidenza del Consiglio dei Ministri. <http://www.sinanet.isprambiente.it/gelso/banca-dati/soggetto-pubblico-altri/istituto-superiore-di-formazione-e-ricerca-per-i-trasporti-isfort/musa-mobilita-urbana-sostenibile-e-attrattori-culturali> (accesso effettuato il 12/06/2017)
- Stagl, S., 2007. Emerging Methods for Sustainability Valuation and Appraisal-SDRN Rapid Research and Evidence Review. A report to the Sustainable Development Research Network. *Final Report* (January), 66 pp.
- Vatn, A., 2009. An institutional analysis of methods for environmental appraisal. *Ecological Economics*, 68(8), pp.2207-2215.
- Viale, G. (2007). Vita e morte dell'automobile. La mobilità che viene. Bollati Boringhieri, Torino.
- Ward, C., 1978. The child in the city. *Society*, 15(4), pp.84-91.
- Xhexhi, K., 2012. "Eco Cities" Under Construction. *Gazi University Journal of Science*, 25(1), pp.257-261.

ABSTRACT (ENG)

Improving urban mobility and reaching the goal of sustainability are both key priorities for public administrations and other stakeholders interested in promoting sustainable mobility. In the last decades, significant efforts have been undertaken by an increasing number of European cities regarding the planning and implementation of innovative and green urban mobility solutions. This study is based on the experience carried out in the municipality of Sestu, which has been the first municipality in Sardinia to decide to equip itself with a SUMP - Sustainable Urban Mobility Plan. In particular, the present paper illustrates the specific line of action of the SUMP of Sestu that was dedicated to interventions and actions aimed at promoting and encouraging the spread of walking and cycling, as sustainable and alternative transport modes for urban travels. At first, an extensive demand and supply analysis accompanied by an online citizens' survey were performed in order to identify the existing urban mobility issues and priorities, while a SWOT analysis was implemented to analyze the strengths, weaknesses, opportunities and threats of the mobility system. Based on the acquired knowledge framework, a dual strategy for improving cycle and pedestrian mobility was designed and implemented. The proposed strategy consisted of two different but complementary actions:

- Physical infrastructuring: aimed at improving the supply of spaces and facilities for the safe mobility of pedestrians and cyclists. It included the design of the new cycle and pedestrian network within the urban area and the definition of the 30 zones;
- Social infrastructuring: aimed at implementing measures for increasing awareness of citizens towards sustainability and inducing effective and long-lasting behavior change in their mobility. It included: social media campaigns, school workshops; drawing and photographic contests in the field of sustainable mobility; Piedibus (feet-bus) experimentation; public events organized to facilitate the participation of citizens and stakeholders with the aim to come up with a set of common priorities for the mobility and build a common understanding of sustainable mobility in the city.

The local experience assumes great importance and significant added-value when considering the opportunity of its successful transferability in other territorial areas. By reflecting on the results of our experience, we wish to provide new insights for future development of more effective solutions supporting the adoption of more sustainable mobility behaviors in urban areas.